

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

COMMUNICATION OF
INTERNATIONAL APPLICATIONS
(PCT Article 20)

Date of mailing:

14 February 2001 (14.02.01)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
US Department of Commerce
United States Patent and Trademark
Office, PCT
2011 South Clark Place Room
CP2/5C24
Arlington, VA 22202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE
in its capacity as designated Office

The International Bureau transmits herewith copies of the international applications having the following international application numbers and international publication numbers:

International application no.:

PCT/JP00/04883

International publication no.:

Best Available Copy

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer:

J. Zahra
Telephone No.: (41-22) 338.83.38

記録原本

1/3

特許協力条約に基づく国際出願願書
原本（出願用） - 印刷日時 2000年07月21日 (21.07.2000) 金曜日 09時48分54秒

NMPC-1360

0	受理官庁記入欄 国際出願番号.	PCT/JP 00/04883
0-2	国際出願日	21.07.00
0-3	(受付印)	PCT International Application 日本国特許庁
0-4	様式-PCT/R0/101 この特許協力条約に基づく国 際出願願書は、 右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.91 (updated 01.07.2000)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許 協力条約に従って処理されるこ とを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受 理官庁	日本国特許庁 (R0/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	NMPC-1360
I	発明の名称	画像生成システム及び情報記憶媒体
II	出願人 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
II-2	右の指定国についての出願人で ある。	すべての指定国 (all designated States)
II-4ja	氏名(姓名)	川上 大英
II-4en	Name (LAST, First)	KAWAKAMI, Masahide
II-5ja	あて名:	146-0095 日本国 東京都 大田区 多摩川2丁目8番5号
II-5en	Address:	株式会社ナムコ内 c/o NAMCO LTD. 8-5, Tamagawa 2-chome Ota-ku, Tokyo 146-0095 Japan
II-6	国籍 (国名)	日本国 JP
II-7	住所 (国名)	日本国 JP
II-8	電話番号	03-3756-2311
II-9	ファクシミリ番号	03-3750-8538

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2000年07月21日 (21. 07. 2000) 金曜日 09時48分54秒

NMPC-1360

IV-1	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。 氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名:	代理人 (agent) 布施 行夫 FUSE, Yukio 167-0051 日本国 東京都 杉並区 荻窪5丁目26番13号 荻窪TMビル2階 2nd Floor, Ogikubo TM Bldg., 26-13, Ogikubo 5-chome Suginami-ku, Tokyo 167-0051 Japan 03-5397-0891 03-5397-0893 MXJ00663@nifty.ne.jp
IV-1-2en	Address:	
IV-1-3	電話番号	
IV-1-4	ファクシミリ番号	
IV-1-5	電子メール	
IV-2	その他の代理人	筆頭代理人と同じあて名を有する代理人 (additional agent(s) with same address as first named agent)
IV-2-1ja	氏名	井上一; 大渕美千栄
IV-2-1en	Name (s)	INOUE, Hajime; OFUCHI, Michie
V	国の指定	
V-1	広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	--
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	US
V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。	
V-6	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)
VI-1	先の国内出願に基づく優先権主張 先の出願日 先の出願番号 国名	1999年07月21日 (21. 07. 1999) 特願平11-206769 日本国 JP
VI-2	優先権 証明書送付の請求 上記の先の出願のうち、右記の番号のものについては、出願書類の認証謄本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁に対して請求している。	VI-1

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2000年07月21日 (21.07.2000) 金曜日 09時48分54秒

NMPC-1360

VIII-1	特定された国際調査機関(ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)
VIII-2	照合欄	用紙の枚数
VIII-1	願書	3
VIII-2	明細書	19
VIII-3	請求の範囲	3
VIII-4	要約	1
VIII-5	図面	15
VIII-7	合計	41
VIII-8	添付書類	添付
VIII-9	手数料計算用紙	○
VIII-16	別個の記名押印された委任状	○
VIII-17	PCT-EASYディスク	-
VIII-17	その他	納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面
VIII-17	その他	国際事務局の口座への振込を証明する書面
VIII-18	要約書とともに提示する図の番号	6A, 6B
VIII-19	国際出願の使用言語名:	日本語 (Japanese)
IX-1	提出者の記名押印	
IX-1-1	氏名(姓名)	布施 行夫

受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	21.07.00
10-2	図面 :	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であってその後期間内に提出されたものの実際の受理の日(訂正日)	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	.

国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	04 AUG 2000	(04.08.00)
------	-----------	-------------	------------

明細書

画像生成システム及び情報記憶媒体

5 [技術分野]

本発明は、画像生成システム及び情報記憶媒体に関する。

[背景技術]

従来より、仮想的な3次元空間であるオブジェクト空間内の所与の視点から見える画像を生成する画像生成システムが知られており、いわゆる仮想現実を体験できるものとして人気が高い。ガンゲームを楽しむことができる画像生成システムを例にとれば、プレーヤ（操作者）は、銃などを模して作られたガン型コントローラ（シューティングデバイス）を用いて、画面に映し出される敵キャラクタ（オブジェクト）などの標的オブジェクトをシューティングすることで、3次元ゲームを楽しむ。

さて、このような画像生成システムでは、プレーヤの仮想現実感の向上のために、よりリアルな画像を生成することが重要な技術的課題になっている。従って、例えばガラスのように銃弾等の衝撃が加わると粉碎するものについてもよりリアルに表現できることが望まれる。

しかしながらこれまでの画像生成システムにおいては、ガラスに銃弾が当たった場合には、予め用意された粉碎したガラス板の画像に差し替えられるだけであった。このためどこに当たっても、また威力の異なる銃弾をうけても、同じように粉碎したガラス板の画像が表示されるだけであり、単調でリアリティに欠けた画像表現となっていた。

またこの手法によれば、一発目に被弾して粉碎すると、その後は何発被弾しても形状が変わらないため、例えば高速連射により何発ものショットを連続して被弾する可能性がある場合の画像表現が不十分であった。

[発明の開示]

本発明は、このような従来の課題に鑑みてなされたものであり、その目的は衝撃位置に応じてオブジェクトに状態変化が生じる画像をより少ないデータ量
5 及び演算負荷でリアルタイムに生成できる画像生成システム及び情報記憶媒体を提供することにある。

(1) 本発明は複数のパーツオブジェクトが集合して構成されている集合オブジェクトの画像を生成する画像生成システムであって、前記集合オブジェクトに衝撃が加わった場合に、衝撃位置を含む所定範囲内に存在するパーツオブ
10 ジェクトを表示態様を変化させる対象として決定する変化対象決定手段と、変化対象として決定されたパーツオブジェクトの形状、色、位置、回転、向き、移動方向、速度の少なくとも一つを変化させて画像生成を行う手段とを含むことを特徴とする。

そして本発明に係るプログラムはコンピュータにより使用可能な情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラムであって、前記手段を実現（実行）するための情報（プログラム）を含むことを特徴とする。また本発明に係るプログラムはコンピュータにより使用可能なプログラムであって上記手段を実現（実行）するための処理ルーチンを含むことを特徴とする。

衝撃位置を含む所定範囲は、例えば衝撃位置から一定の距離内でもよいし、
20 衝撃位置を含みその上方の所定範囲や下方の所定範囲でもよい。所定範囲をどのように設定するかは、表現したい集合オブジェクトの内容や衝撃による崩れ方の内容によって決定してもよい。

本発明によれば、加わった衝撃位置を含む所与の範囲内にあるパーツオブジェクトの形状、色、位置、回転、向き、移動方向、速度の少なくとも一つが変化する画像を生成することができる。従って衝撃位置に応じてオブジェクトが変化する画像をよりリアルに表現することができる。

(2) また本発明に係る画像生成システム、情報記憶媒体または搬送波に具

現化されたプログラムは、前記パーティオブジェクトの表示態様を変化させる範囲を、衝撃の大きさ、衝撃の方向、集合オブジェクトの種類の少なくとも一つに基づき決定することを特徴とする。

このようにすることで、衝撃の大きさ、衝撃の方向、集合オブジェクトの種類等を反映して変化するオブジェクトの画像を表現することができる。例え
5 ば衝撃が大きいほど、変化する範囲を大きくする等である。

(3) また本発明に係る画像生成システム、情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラムは、前記パーティオブジェクトの表示態様を変化させる範囲をランダムに決定する手段を含むことを特徴とする。

10 表示態様を変化させる範囲の形状や大きさをリアルタイムに演算する場合でもよいし、予め用意された複数の候補から選択する場合でもよい。このようにすると衝撃による変化が単調になることを防ぐことができる。

(4) また本発明に係る画像生成システム、情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラムは、衝撃位置から離れたパーティオブジェクトほど遅延さ
15 せて表示態様を変化させる手段を含むことを特徴とする。

本発明によれば、衝撃位置の周囲が時間的なタイムラグをもって連鎖的に変化していく様子を画像生成することができる。

(5) また本発明に係る画像生成システム、情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラムは、所与の時間の経過に伴い、第一の表示態様に変化したパーティオブジェクトを第二の表示態様に変化させる手段を含むことを特徴とする。
20

本発明によれば一定時間経過したら必ず状態が変化する場合の画像を生成することができる。

例えば、棚からおちた食器が床に衝突して割れるような場合、棚から落ちて
25 床に衝突する瞬間までの時間は演算によりもとまる。このような場合に、本発明によれば落下という第一の状態に変化して所定時間が経過したら、床に衝突して割れるという第二の状態に変化させることができる。

(6) また本発明に係る画像生成システム、情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラムは、衝撃による変化後のパーツオブジェクトの画像を生成するための複数の変化画像パターン用意しておき、複数の変化画像パターンの中から選択された所与の変化画像パターンに基づき衝撃による変化後のパーツオブジェクトの画像を生成することを特徴とする。

前記選択はランダムに行ってもよいし、所定の関係に従って行ってもよい。

このように複数の変化画像パターンを用意しておくことより、より複雑な変化状態を作り出すことができる。

例えば複数の粉碎状態を表す変化画像パターンの中から選択可能にしておくことで表現が単調となるのを防ぎよりリアリティに富んだ粉碎表現を行うことができる。

(7) また本発明に係る画像生成システム、情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラムは、複数形状のパーツオブジェクトを隙間なく組み合わせて、集合オブジェクトを構成する事を特徴とする。

例えば複数形状のパーツオブジェクトを隙間なく組み合わせて单一平面を構成することによりガラス板、壁等の集合オブジェクトを表現することができる。

複数形状のパーツオブジェクトを組み合わせることにより、衝撃により壊れた集合オブジェクトを表示する際の壊れ方が単調になるのを防止することができる。

また、各パーツオブジェクトの輪郭を凹凸の多い複雑な形状にしておくと、割れたときのギザギザが表現できてよい。

(8) また本発明に係る画像生成システム、情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラムは、前記集合オブジェクトに衝撃が加わる以前は、单一のオブジェクトとして構成して画像生成を行い、衝撃が加わった後は、複数のパーツオブジェクトの集合オブジェクトとして構成して画像生成を行うことを特徴とする。

本発明によれば、衝撃が加わる以前は、单一のオブジェクトとして構成して

画像生成を行うため、画像生成時の処理負担を軽減することができる。このように必要に応じて単一のオブジェクトと集合オブジェクトを使い分けることにより効率よく画像生成を行うことができる。

5 [図面の簡単な説明]

図1は、本実施形態を業務用ゲームシステムに適用した場合の構成例を示す図である。

図2は、本実施形態の画像生成システムのブロック図の例である。

図3は、本実施形態のゲーム画像の例である。

10 図4は、本実施形態のゲーム画像の例である。

図5A、図5Bは、本実施の形態で、粉碎の様となるガラス板のオブジェクトの構成例を説明するための図である。

図6A、図6Bは、衝撃位置と粉碎範囲について説明するための図である。

15 図7は、各ガラス片のパーツオブジェクトの粉碎パターンを説明するための図である。

図8は、1枚のガラス片の粉碎時の画像の遷移を説明するための図である。

図9A、図9B、図9C、図9Dは、衝撃位置から離れたパーツオブジェクトのガラス片のほど遅延して崩れる構成について説明するための図である。

20 図10A、図10B、図10Cは、ガラス板の崩れが進んで行く様子を説明するための図である。

図11は、本実施の形態の動作例について説明するためのフローチャート図である。

図12は、本実施の形態の動作例について説明するためのフローチャート図である。

25 図13は、本実施の形態の動作例について説明するためのフローチャート図である。

図14は、本実施形態を実現できるハードウェアの構成の一例を示す図であ

る。

図15A、図15Bは、本実施形態が適用される種々の形態のシステムの例を示す図である。

5 [発明を実施するための最良の形態]

以下、本発明の好適な実施形態について図面を用いて説明する。なお以下では、本発明を、ガン型コントローラを用いたガンゲーム（シューティングゲーム）に適用した場合を例にとり説明するが、本発明はこれに限定されず、種々のゲームに適用できる。

10 1. 構成

図1に、本実施形態を業務用ゲームシステムに適用した場合の構成例を示す。

プレーヤ500は、本物のマシンガンを模して作られたガン型コントローラ（広義にはシューティングデバイス）502を構える。そして、画面504に映し出される敵キャラクタ（広義にはオブジェクト）などの標的オブジェクトを狙ってシューティングすることでガンゲームを楽しむ。

特に、本実施形態のガン型コントローラ502は、引き金を引くと、仮想的なショット（弾）が高速で自動的に連射される。従って、あたかも本物のマシンガンを撃っているかのような仮想現実感をプレーヤに与えることができる。

なお、ショットのヒット位置（着弾位置）は、ガン型コントローラ502に光センサを設け、この光センサを用いて画面の走査光を検知することで検出してもよいし、ガン型コントローラ502から光（レーザー光）を発射し、この光の照射位置をCCDカメラなどを用いて検知することで検出してもよい。

図2に、本実施形態のブロック図の一例を示す。なお同図において本実施形態は、少なくとも処理部100を含めばよく（或いは処理部100と記憶部140、或いは処理部100と記憶部140と情報記憶媒体150を含めばよく）、それ以外のブロック（例えば操作部130、画像生成部160、表示部162、音生成部170、音出力部172、通信部174、I/F部176、メモリー

カード180等)については、任意の構成要素とすることができます。

ここで処理部100は、システム全体の制御、システム内の各ブロックへの命令の指示、ゲーム演算などの各種の処理を行うものであり、その機能は、C P U (C I S C型、R I S C型)、D S P、或いはA S I C (ゲートアレイ等)などのハードウェアや、所与のプログラム(ゲームプログラム)により実現できる。

操作部130は、プレーヤが操作データを入力するためのものであり、その機能は、図1のガン型コントローラ502、レバー、ボタンなどのハードウェアにより実現できる。

記憶部140は、処理部100、画像生成部160、音生成部170、通信部174、I/F部176などのワーク領域となるもので、その機能はR A Mなどのハードウェアにより実現できる。

情報記憶媒体(コンピュータにより使用可能な記憶媒体)150は、プログラムやデータなどの情報を格納するものであり、その機能は、光ディスク(C D、D V D)、光磁気ディスク(M O)、磁気ディスク、ハードディスク、磁気テープ、或いは半導体メモリ(R O M)などのハードウェアにより実現できる。処理部100は、この情報記憶媒体150に格納される情報に基づいて本発明(本実施形態)の種々の処理を行う。即ち情報記憶媒体150には、本発明(本実施形態)の手段(特に処理部100に含まれるブロック)を実現(実行)するための種々の情報(プログラム、データ)が格納される。

なお、情報記憶媒体150に格納される情報の一部又は全部は、システムへの電源投入時等に記憶部140に転送されることになる。また情報記憶媒体150に記憶される情報は、本発明の処理を行うためのプログラムコード、画像情報、音情報、表示物の形状情報、テーブルデータ、リストデータ、プレーヤ情報や、本発明の処理を指示するための情報、その指示に従って処理を行うための情報等の少なくとも1つを含むものである。

画像生成部160は、処理部100からの指示等にしたがって、各種の画像

を生成し表示部 162 に出力するものであり、その機能は、画像生成用 A S I C、C P U、或いはD S Pなどのハードウェアや、所与のプログラム（画像生成プログラム）、画像情報により実現できる。

音生成部 170 は、処理部 100 からの指示等にしたがって、各種の音を生成し音出力部 172 に出力するものであり、その機能は、音生成用 A S I C、C P U、或いはD S Pなどのハードウェアや、所与のプログラム（音生成プログラム）、音情報（波形データ等）により実現できる。

通信部 174 は、外部装置（例えばホスト装置や他の画像生成システム）との間で通信を行うための各種の制御を行うものであり、その機能は、通信用 A S I C、或いはC P Uなどのハードウェアや、所与のプログラム（通信プログラム）により実現できる。

なお本発明（本実施形態）の処理を実現するための情報は、ホスト装置（サーバー）が有する情報記憶媒体からネットワーク及び通信部 174 を介して情報記憶媒体 150 に配信するようにしてもよい。このようなホスト装置（サーバー）の情報記憶媒体の使用も本発明の範囲内に含まれる。

また処理部 100 の機能の一部又は全部を、画像生成部 160、音生成部 170、又は通信部 174 の機能により実現するようにしてもよい。或いは、画像生成部 160、音生成部 170、又は通信部 174 の機能の一部又は全部を、処理部 100 の機能により実現するようにしてもよい。

I/F 部 176 は、処理部 100 からの指示等にしたがってメモリーカード（広義には、携帯型ゲーム機などを含む携帯型情報記憶装置） 180 との間で情報交換を行うためのインターフェースとなるものであり、その機能は、メモリーカードを挿入するためのスロットや、データ書き込み・読み出し用コントローラ I C などにより実現できる。なお、メモリーカード 180 との間の情報交換を赤外線などの無線を用いて実現する場合には、I/F 部 176 の機能は、半導体レーザ、赤外線センサーなどのハードウェアにより実現できる。

処理部 100 は、ゲーム演算部 110 を含む。

ここでゲーム演算部 110 は、コイン（代価）の受け付け処理、各種モードの設定処理、ゲームの進行処理、選択画面の設定処理、オブジェクト（キャラクタ、移動体）の位置や回転角度（X、Y 又は Z 軸回り回転角度）を決める処理、視点位置や視線角度を決める処理、オブジェクトのモーションを再生又は生成する処理、オブジェクト空間へオブジェクトを配置する処理、ヒットチェック処理、ゲーム結果（成果、成績）を演算する処理、複数のプレーヤが共通のゲーム空間でプレイするための処理、或いはゲームオーバー処理などの種々のゲーム演算処理を、操作部 130 からの操作データ、メモリーカード 180 からのデータ、ゲームプログラムなどに基づいて行う。

10 ゲーム演算部 110 は、変化対象決定部 120 を含む。

変化対象決定部 120 は、集合オブジェクトに衝撃が加わった場合に、衝撃位置を含む所定範囲内に存在するパーティオブジェクトを表示態様を変化させる対象として決定する処理を行う。

15 そして前記画像生成部 160 は、変化対象として決定されたパーティオブジェクトの形状、色、位置、回転、向き、移動方向、速度の少なくとも一つを変化させて画像生成を行う。

なお変化対象決定部 120 は、パーティオブジェクトの表示態様を変化させる範囲を、衝撃の大きさ、衝撃の方向、集合オブジェクトの種類の少なくとも一つに基づき決定するようにしてもよい。

20 また変化対象決定部 120 は、パーティオブジェクトの表示態様を変化させる範囲を、所定の条件下でランダムに決定するようにしてもよい。

また変化対象決定部 120 は、衝撃位置から離れた範囲に存在するパーティオブジェクトほど遅延させて変化対象に決定するようにしてもよい。

25 またパーティオブジェクトが第一の表示態様に変化して所与の時間が経過したら第二の表示態様に変化させる表示対象として決定するようにしてもよい。

また画像生成部 160 は、衝撃による変化後のパーティオブジェクトの画像を生成するための複数の変化画像パターン用意しておき、複数の変化画像パー

ンの中から選択された所与の変化画像パターンに基づき衝撃による変化後のパーティオブジェクトの画像を生成するようにしてもよい。

また画像生成部160は、複数形状のパーティオブジェクトを隙間なく組み合わせて、集合オブジェクトを構成するようにしてもよい。

5 また画像生成部160は、集合オブジェクトに衝撃が加わる以前は、単一のオブジェクトとして構成して画像生成を行い、衝撃が加わった後は、複数のパーティオブジェクトの集合オブジェクトとして構成して画像生成を行うようにしてもよい。

10 なお、本実施形態の画像生成システムは、1人のプレーヤのみがプレイできるシングルプレーヤモード専用のシステムにしてもよいし、このようなシングルプレーヤモードのみならず、複数のプレーヤがプレイできるマルチプレーヤモードも備えるシステムにしてもよい。

15 また複数のプレーヤがプレイする場合に、これらの複数のプレーヤに提供するゲーム画像やゲーム音を、1つの端末を用いて生成してもよいし、ネットワーク（伝送ライン、通信回線）などで接続された複数の端末を用いて生成してもよい。

2. 本実施の形態の特徴と動作

ガラス板が銃弾により粉碎する場合を例に取り本実施の形態の特徴と動作について説明する。

20 図3、図4は本実施形態のゲーム画像の例である。図3の300は本実施の形態で銃弾により粉碎の対象となるガラスの粉碎前の様子を示している。図4の300は、310の付近に銃弾を受けた被弾位置の周りが粉碎しているガラス300の様子を表している。

25 このように本実施の形態では、被弾位置310を含む所定範囲320が粉碎する。このためどこに当たっても同じように粉碎する従来のゲーム画像とことなり、被弾位置を反映して粉碎するリアリティに富んだゲーム画像を生成することができる。

本実施の形態で図3、図4に示すような画像を生成するための処理の一例について説明する。

図5A、図5Bは本実施の形態で、銃弾の衝撃により粉碎するガラス板のオブジェクトの構成例を説明するための図である。

5 本実施の形態では図5Aに示すように1枚のガラス板400を410、420、430に示すような細かいガラス片のパーティオブジェクトに分解しておく。そしてこれらのパーティオブジェクトを隙間なく組み合わせることによって、単一なガラス面を表現している。

10 なお、衝撃を受ける前はガラス板を単一なオブジェクトとして構成し、衝撃を受けた後にパーティオブジェクトへの分割を行うことが好ましい。衝撃を受ける前は単一なオブジェクトとして画像生成するほうが演算負荷を軽減することが出来、効率よく画像生成を行うことができるからである。

15 図5Bはガラス片のパーティオブジェクトの種類を説明するための図である。本実施の形態では、410、420、430のように3種類の異なる形状のガラス片のパーティオブジェクトを用いて集合オブジェクトであるガラス板400を構成している。各ガラス片のパーティオブジェクト410、420、430は複数のポリゴン面で構成されている。例えばガラス片のパーティオブジェクト410は410-1、410-2、410-3、410-4、410-5のポリゴン面から構成されている。

20 このように複数の異なる種類のガラス片を組み合わせて用いているのは、壊れ方や壊れた形状が単調にならないようにするためである。

図6A、図6B、衝撃位置と粉碎範囲について説明するための図である。

図6Aの450に銃弾が命中したとすると、命中位置を含む所定範囲460に存在するパーティオブジェクトのガラス片が表示態様の変化対象となる。

25 そして変化対象となったガラス片のパーティオブジェクトは、粉碎状態を表す変化画像パターン（以下「粉碎パターン」という）に変化する。

図7は、各ガラス片のパーティオブジェクトの粉碎パターンを説明するための

図である。本実施の形態では弾が当たった場合に、変化対象となった複数のガラス片のパーティオブジェクトの表示態様が粉碎パターンに変化する。例えばガラス片 410 は 412 の粉碎パターンに変化し、ガラス片 420 は 422 の粉碎パターンに変化し、ガラス片 430 は 432 の粉碎パターンに変化する。

5 そしてこの粉碎パターンはフレームが進むにつれてより落下した位置に表示される。

図 8 は 1 枚のガラス片の粉碎時の画像の遷移を説明するための図である。

710 は粉碎前のガラス片のパーティオブジェクトの画像を表しており、通常の状態のガラス片の画像が所定位置に表示される。例えば図 5 A の各ガラス片
10 等が通常の状態のガラス片の画像が所定位置に表示されている場合に該当する。

図 8 の 720 ~ 740 は粉碎パターンのガラス片の画像を表しており、粉碎してからの時間の経過に応じて 720、730、740 に示すように落下が進んでより地面に近い位置に粉碎パターンの画像が表示される。なお、当該状態
15 では当初ガラス片が存在していた場所は図 6 B の 470 に示すようにガラス板から取り除かれ、穴があいた状態のガラス板の画像が生成される。

また、一度に全て崩れてしまうのではなく衝撃位置から離れたパーティオブジェクトのガラス片のほど遅延させて崩れるようにしてもよい。

図 9 A、図 9 B、図 9 C、図 9 D は、衝撃位置から離れたパーティオブジェクトのガラス片のほど遅延して崩れる構成について説明するための図である。

20 図 9 A の 480 が衝撃位置であるとすると、衝撃直後にまず衝撃位置 480 から最も近い範囲である一次変化範囲 (L1 内) にあるパーティオブジェクトのガラス片 490 を粉碎させる。図 9 B は粉碎したガラス片の部分に穴 492 があいている様子を表している。

次に数フレーム遅延して衝撃位置 480 から 2 番目に近い範囲である 2 次変
25 化範囲 (L2 内) 500 にあるパーティオブジェクトのガラス片を粉碎させる。

図 9 C は粉碎したガラス片の部分に穴 502 があいている様子を表している。

次にさらに数フレーム遅延して衝撃位置 480 から 3 番目に近い範囲である

3事変化範囲（L 3内）5 1 0にあるパーティオブジェクトのガラス片を粉碎させる。図9 Dは粉碎したガラス片の部分に穴5 1 2があいている様子を表している。

各変化範囲に属するパーティオブジェクトは衝撃位置からの距離に基づいて求めるてもよい。各パーティオブジェクトの位置座標に基づき各ガラス片までの距離G L nを演算し、 $G L n < L 1$ であれば最初のタイミングで粉碎させ、 $L 1 < G L n < L 2$ ならば次のタイミングで粉碎させ、 $L 2 < G L n < L 3$ ならばその次のタイミングで粉碎させる。このようにすることで、衝撃位置の周りから崩れ始め、崩れが広がっていく様子の画像を生成することができる。

なお粉碎範囲の大きさや形状等は衝撃の大きさ、衝撃の方向、集合オブジェクトの種類などによってリアルタイムに決定するようにしてもよい。また、粉碎時に一度に崩れるか、次第にくずれが広がっていくのかも衝撃の大きさ、衝撃の方向、集合オブジェクトの種類等によって決定するようにしてもよい。

図10 A、図10 B、図10 Cは他の粉碎例を説明するための図である。例えば図10 Aの5 1 0付近に銃弾が当たったとすると、まず5 1 0の位置にあったガラス片のパーティオブジェクトが取り除かれ、対応する粉碎パターンの画像が生成される。その後数フレーム遅延して、5 1 0の上方に位置するガラス片のパーティオブジェクト5 1 2～5 2 4が取り除かれ（図10 B参照）、対応する粉碎パターンの画像が生成される。さらにその後数フレーム遅延して、取り除かれたガラス片のパーティオブジェクト5 1 2～5 2 4の上方に位置するガラス片のパーティオブジェクトが取り除かれ（図10 C参照）、対応する粉碎パターンの画像が生成される。

このように、弾が当たった場合に被弾位置付近のガラス片がまず崩れ、その後数フレーム遅延させて順次上方のガラス片が崩れるよう構成してもよい。

図11～図13は本実施の形態の動作例について説明するためのフローチャート図である。本実施の形態では、各フレーム毎に以下のような処理を行い粉碎前後のガラス板の画像を生成している。

本実施の形態では、ガラス板のように衝撃によりパーティオブジェクトに分解して処理する可能性のあるオブジェクトの現在の状態を表すためのヒットフラグを設けている。そして未だヒットしていない状態では'0'、ヒット直後は'1'、ヒット直後の処理が終了し遅延処理が行われる期間は'2'、ヒットによる変化がすべて終了した状態は'3'となるよう構成されている。

ガラス板のいずれかの場所に弾がヒットすると、ヒットフラグに'1'をセットする（ステップS10、S20）。この場合、初めてのヒットであればヒットフラグが'0'から'1'に変化し、2回目以降のヒットならヒットフラグは'3'から'1'に変化することになる。

そしてヒットフラグが'0'である場合には、ガラス板を単一なオブジェクトとして画像生成を行う（ステップS30、S40）。この場合にはガラスはまだどこも粉碎していないため、単一のオブジェクトとして画像生成を行うほうが処理負担が軽くてすむからである。

またヒットフラグが'0'以外である場合には、ガラス板を複数のガラス片のパーティオブジェクトの集合である集合オブジェクトとして画像生成を行う（ステップS30、S50）。

図12は、図11のステップS50における集合オブジェクトの画像生成処理のより詳細な処理例について説明するためのフローチャート図である。

まず現在がヒットによる変化がすべて終了した状態か否か、即ちヒットフラグが'3'であるか判定する（ステップS110）。ヒットフラグが'3'であれば、各パーティオブジェクトの表示態様は前回のフレームと同様なので新たに変化対象となるパーティオブジェクトは存在しない。従って新たな変化対象を検出するための処理群ステップS120～S170の処理を省略する。

ヒットフラグが3でない場合には、現在がヒット直後のフレームか否か、即ちヒットフラグが'1'であるか判定する（ステップS120）。ヒットフラグが'1'であれば、ヒット直後に崩れる範囲である1次変化範囲に属するパーティオブジェクトの状態フラグを'1'にする（ステップS130）。

その後当該集合オブジェクトのヒットフラグを'2'にする（ステップS140）。

なお状態フラグは集合オブジェクトを構成するパーツオブジェクト毎に有しており、各パーツオブジェクトの状態を表す値が格納されている。当該パーツオブジェクトの状態フラグが'0'であれば通常の状態のガラス片であることを表しており、'1'であれば粉碎状態であることを表しており、'3'であれば粉碎終了であることを表している。

またヒットフラグが'1'でない場合に、図9A～図9Dで説明したように遅延して変化させる処理がある場合には、遅延変化範囲に属するパーツオブジェクトの状態フラグを'1'にする（ステップS150、S160）。

遅延して変化させる処理がある場合には、予め何フレーム遅延して変化処理を行うか決めておく。そして、当該フレームがそのフレームに達したか否かを判断して、遅延変化処理を行うようにしてもよい。

そしてヒットフラグが'3'でない場合にはパーツオブジェクトの表示態様変更処理を行う（ステップS170）。

その後に各パーツオブジェクトの状態フラグ及び位置座標に基づき、各パーツオブジェクトの表示態様を決定して集合オブジェクトの画像を生成する（ステップS180）。

図13は、図12のステップS170のパーツオブジェクトの表示態様変更処理のより詳細な処理例について説明するためのフローチャート図である。

集合オブジェクトを構成する全てのパーツオブジェクトについてステップS210～S250の処理が行われる。

まず各パーツオブジェクトの状態フラグが'1'であれば、粉碎状態であるので粉碎パターンの位置座標を演算する（ステップS220）。粉碎パターンの位置座標は、例えば当該パーツオブジェクトの前フレームにおける位置座標と落下速度に基づき演算するようにしてもよい。

そして求めた位置座標により、粉碎パターンが床に達したか判断する（ステ

ップS230）。本実施の形態では粉碎パターンが床に達すれば変化が終了するので、求めた位置座標が粉碎パターンが床に達したことを示している場合にはパーツオブジェクトの状態フラグを'2'にする（ステップS240）。

集合オブジェクトを構成する全てのパーツオブジェクトに対してステップS5 210～S240の処理が終了したら、集合オブジェクトを構成するパーツオブジェクトの中に状態フラグが'1'のパーツオブジェクトがあるか否か検索する（ステップS260）。

10 状態フラグが'1'のパーツオブジェクトが一つもなければヒットによる変化は全て終了した状態であるため、当該集合オブジェクトのヒットフラグを'3'にする（ステップS280）。

3. ハードウェア構成

次に、本実施形態を実現できるハードウェアの構成の一例について図14を用いて説明する。同図に示すシステムでは、CPU1000、ROM1002、RAM1004、情報記憶媒体1006、音生成IC1008、画像生成IC1010、I/Oポート1012、1014が、システムバス1016により相互にデータ送受信可能に接続されている。そして前記画像生成IC1010にはディスプレイ1018が接続され、音生成IC1008にはスピーカ1020が接続され、I/Oポート1012にはコントロール装置1022が接続され、I/Oポート1014には通信装置1024が接続されている。

20 情報記憶媒体1006は、プログラム、表示物を表現するための画像データ、音データ等が主に格納されるものである。例えば家庭用ゲームシステムではゲームプログラム等を格納する情報記憶媒体としてDVD、ゲームカセット、CD-ROM等が用いられる。また業務用ゲームシステムではROM等のメモリが用いられ、この場合には情報記憶媒体1006はROM1002になる。

25 コントロール装置1022はゲームコントローラ、操作パネル等に相当するものであり、プレーヤがゲーム進行に応じて行う判断の結果をシステム本体に入力するための装置である。

情報記憶媒体 1006 に格納されるプログラム、ROM 1002 に格納されるシステムプログラム（システム本体の初期化情報等）、コントロール装置 1022 によって入力される信号等に従って、CPU 1000 はシステム全体の制御や各種データ処理を行う。RAM 1004 はこの CPU 1000 の作業領域等として用いられる記憶手段であり、情報記憶媒体 1006 や ROM 1002 の所与の内容、あるいは CPU 1000 の演算結果等が格納される。また本実施形態を実現するための論理的な構成を持つデータ構造は、この RAM 又は情報記憶媒体上に構築されることになる。

更に、この種のシステムには音生成 IC 1008 と画像生成 IC 1010 とが設けられていてゲーム音やゲーム画像の好適な出力が行えるようになっている。音生成 IC 1008 は情報記憶媒体 1006 や ROM 1002 に記憶される情報に基づいて効果音やバックグラウンド音楽等のゲーム音を生成する集積回路であり、生成されたゲーム音はスピーカ 1020 によって出力される。また、画像生成 IC 1010 は、RAM 1004、ROM 1002、情報記憶媒体 1006 等から送られる画像情報に基づいてディスプレイ 1018 に出力するための画素情報を生成する集積回路である。なおディスプレイ 1018 として、いわゆるヘッドマウントディスプレイ（HMD）と呼ばれるものを使用することもできる。

また、通信装置 1024 は画像生成システム内部で利用される各種の情報を外部とやりとりするものであり、他の画像生成システムと接続されてゲームプログラムに応じた所与の情報を送受したり、通信回線を介してゲームプログラム等の情報を送受することなどに利用される。

そして図 1～図 13 で説明した種々の処理は、プログラムやデータなどの情報を格納した情報記憶媒体 1006、この情報記憶媒体 1006 からの情報等に基づいて動作する CPU 1000、画像生成 IC 1010 或いは音生成 IC 1008 等によって実現される。なお画像生成 IC 1010、音生成 IC 1008 等で行われる処理は、CPU 1000 あるいは汎用の DSP 等によりソフ

トウェア的に行ってもよい。

図1に示すような業務用ゲームシステムに本実施形態を適用した場合には、内蔵されるシステムボード（サーキットボード）1106に対して、CPU、画像生成IC、音生成IC等が実装される。そして、本実施形態の処理（本発明の手段）を実行（実現）するための情報は、システムボード1106上の情報記憶媒体である半導体メモリ1108に格納される。以下、この情報を格納情報と呼ぶ。

図15Aに、本実施形態を家庭用のゲームシステムに適用した場合の例を示す。プレーヤはディスプレイ1200に映し出されたゲーム画像を見ながら、ゲームコントローラ1202、1204を操作してゲームを楽しむ。この場合、上記格納情報は、本体システムに着脱自在な情報記憶媒体であるDVD1206、メモリーカード1208、1209等に格納されている。

図15Bに、ホスト装置1300と、このホスト装置1300と通信回線（LANのような小規模ネットワークや、インターネットのような広域ネットワーク）1302を介して接続される端末1304-1～1304-nとを含む画像生成システムに本実施形態を適用した場合の例を示す。この場合、上記格納情報は、例えばホスト装置1300が制御可能な磁気ディスク装置、磁気テープ装置、半導体メモリ等の情報記憶媒体1306に格納されている。端末1304-1～1304-nが、CPU、画像生成IC、音処理ICを有し、スタンドアロンでゲーム画像、ゲーム音を生成できるものである場合には、ホスト装置1300からは、ゲーム画像、ゲーム音を生成するためのゲームプログラム等が端末1304-1～1304-nに配達される。一方、スタンドアロンで生成できない場合には、ホスト装置1300がゲーム画像、ゲーム音を生成し、これを端末1304-1～1304-nに伝送し端末において出力することになる。

なお、図15Bの構成の場合に、本発明の処理を、ホスト装置（サーバー）と端末とで分散して処理するようにしてもよい。また、本発明を実現するための上記格納情報を、ホスト装置（サーバー）の情報記憶媒体と端末の情報記憶

媒体に分散して格納するようにしてもよい。

また通信回線に接続する端末は、家庭用ゲームシステムであってもよいし業務用ゲームシステムであってもよい。そして、業務用ゲームシステムを通信回線に接続する場合には、業務用ゲームシステムとの間で情報のやり取りが可能であると共に家庭用ゲームシステムとの間でも情報のやり取りが可能な携帯型情報記憶装置（メモリーカード、携帯型ゲーム機）を用いることが望ましい。

なお本発明は、上記実施形態で説明したものに限らず、種々の変形実施が可能である。

例えば本実施の形態では、ガラス板を集合オブジェクトとして構成した場合について説明したがこれにかぎらない。例えば壁や水面や煙を集合オブジェクトとして構成してもよく、魚や鳥や動物の群を集合オブジェクトとして構成してもよい。

また衝撃による変化は各パーツオブジェクトの形状や色の変化でもよいし、位置や向きの変化でもよい。また魚や鳥や動物の群の動きの変化等でもよい。

また本発明はガンゲーム以外にも種々のゲーム（ガンゲーム以外のシューティングゲーム、格闘ゲーム、ロボット対戦ゲーム、スポーツゲーム、競争ゲーム、ロールプレイングゲーム、音楽演奏ゲーム、ダンスゲーム等）に適用できる。

また本発明は、業務用ゲームシステム、家庭用ゲームシステム、多数のプレーヤーが参加する大型アトラクションシステム、シミュレータ、マルチメディア端末、画像生成システム、ゲーム画像を生成するシステムボード等の種々の画像生成システムに適用できる。

請求の範囲

1. 複数のパーツオブジェクトを組み合わせて構成されている集合オブジェクトの画像を生成する画像生成システムであって、

5 前記集合オブジェクトに衝撃が加わった場合に、衝撃位置を含む所定範囲内に存在するパーツオブジェクトを表示態様を変化させる対象として決定する変化対象決定手段と、

10 変化対象として決定されたパーツオブジェクトの形状、色、位置、回転、向き、移動方向、速度の少なくとも一つを変化させて画像生成を行う手段とを含むことを特徴とする画像生成システム。

2. 請求項1において、

前記パーツオブジェクトの表示態様を変化させる範囲を、衝撃の大きさ、衝撃の方向、集合オブジェクトの種類の少なくとも一つに基づき決定することを特徴とする画像生成システム。

15 3. 請求項1において、

前記パーツオブジェクトの表示態様を変化させる範囲をランダムに決定する手段を含むことを特徴とする画像生成システム。

4. 請求項1において、

20 衝撃位置から離れたパーツオブジェクトほど遅延させて表示態様を変化させる手段を含むことを特徴とする画像生成システム。

5. 請求項1において、

所与の時間の経過に伴い、第一の表示態様に変化したパーツオブジェクトを第二の表示態様に変化させる手段を含むことを特徴とする画像生成システム。

6. 請求項1において、

25 衝撃による変化後のパーツオブジェクトの画像を生成するための複数の変化画像パターン用意しておき、複数の変化画像パターンの中から選択された所与の変化画像パターンに基づき衝撃による変化後のパーツオブジェクトの画像を

生成することを特徴とする画像生成システム。

7. 請求項 1 において、

複数形状のパーツオブジェクトを隙間なく組み合わせて、集合オブジェクトを構成する事を特徴とする画像生成システム。

5 8. 請求項 1 において、

前記集合オブジェクトに衝撃が加わる以前は、単一のオブジェクトとして構成して画像生成を行い、

衝撃が加わった後は、複数のパーツオブジェクトの集合オブジェクトとして構成して画像生成を行うことを特徴とする画像生成システム。

10 9. 複数のパーツオブジェクトが集合して構成されている集合オブジェクトの画像を生成する画像生成システムを動作させるための情報が記憶されたコンピュータが読みとり可能な情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラムであって、

前記集合オブジェクトに衝撃が加わった場合に、衝撃位置を含む所定範囲内に存在するパーツオブジェクトを表示態様を変化させる対象として決定する変化対象決定手段と、

変化対象として決定されたパーツオブジェクトの形状、色、位置、回転、向き、移動方向、速度の少なくとも一つを変化させて画像生成を行う手段と、

20 を実現するために必要な情報を含むことを特徴とする情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラム。

10. 請求項 9 において、

前記パーツオブジェクトの表示態様を変化させる範囲を、衝撃の大きさ、衝撃の方向、集合オブジェクトの種類の少なくとも一つに基づき決定するために必要な情報を含むことを特徴とする情報記憶媒体または搬送波に具現化された25 プログラム。

11. 請求項 9 において、

前記パーツオブジェクトの表示態様を変化させる範囲をランダムに決定する

ために必要な情報を含むことを特徴とする情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラム。

12. 請求項9において、

衝撃位置から離れたパーティオブジェクトほど遅延させて表示態様を変化させるために必要な情報を含むことを特徴とする情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラム。

13. 請求項9において、

所与の時間の経過に伴い、第一の表示態様に変化したパーティオブジェクトを第二の表示態様に変化させるために必要な情報を含むことを特徴とする情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラム。

14. 請求項9において、

衝撃による変化後のパーティオブジェクトの画像を生成するための複数の変化画像パターン用意しておき、複数の変化画像パターンの中から選択された所与の変化画像パターンに基づき衝撃による変化後のパーティオブジェクトの画像を生成するために必要な情報を含むことを特徴とする情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラム。

15. 請求項9において、

複数形状のパーティオブジェクトを隙間なく組み合わせて、集合オブジェクトを構成するために必要な情報を含むことを特徴とする情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラム。

16. 請求項9において、

前記集合オブジェクトに衝撃が加わる以前は、単一のオブジェクトとして構成して画像生成を行い、

衝撃が加わった後は、複数のパーティオブジェクトの集合オブジェクトとして構成して画像生成を行うために必要な情報を含むことを特徴とする情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラム。

要 約 書

衝撃位置に応じてオブジェクトに状態変化が生じる画像をより少ないデータ量及び演算負荷でリアルタイムに生成できる画像生成システム及び情報記憶媒体を提供すること。複数のパーツオブジェクトが集合して構成されている集合オブジェクト画像を生成する画像生成システムである。衝撃が加わった場合に、衝撃位置を含む所定範囲内に存在するパーツオブジェクトを表示態様を変化させる対象として決定する変化対象決定部（120）と、変化対象として決定されたパーツオブジェクトの形状、色、位置、回転、向き、移動方向、速度の少なくとも一つを変化させて画像生成を行う画像生成部（160）とを含む。複数形状のパーツオブジェクトを隙間なく組み合わせて、集合オブジェクトを構成するようにしてもよい。衝撃が加わる以前は単一のオブジェクトとして構成し衝撃が加わった後は、集合オブジェクトとして画像生成を行うようにしてもよい。

15

FIG. 1

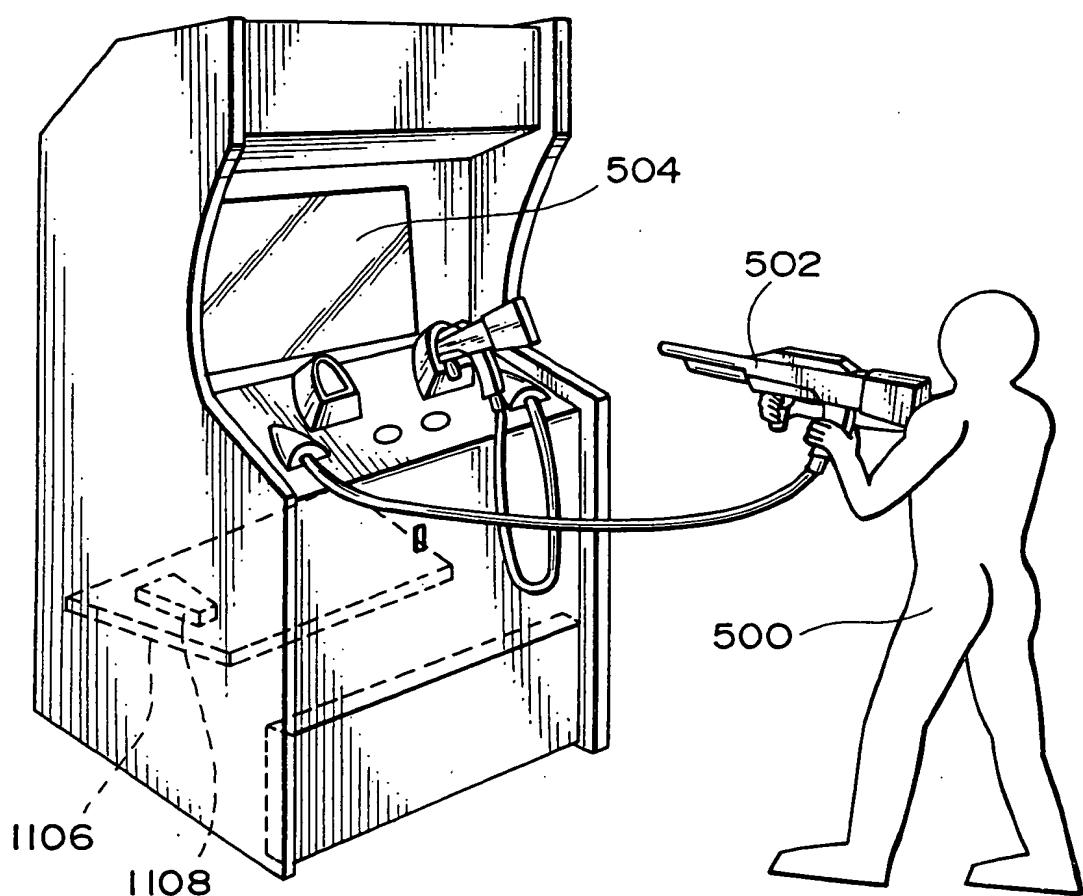
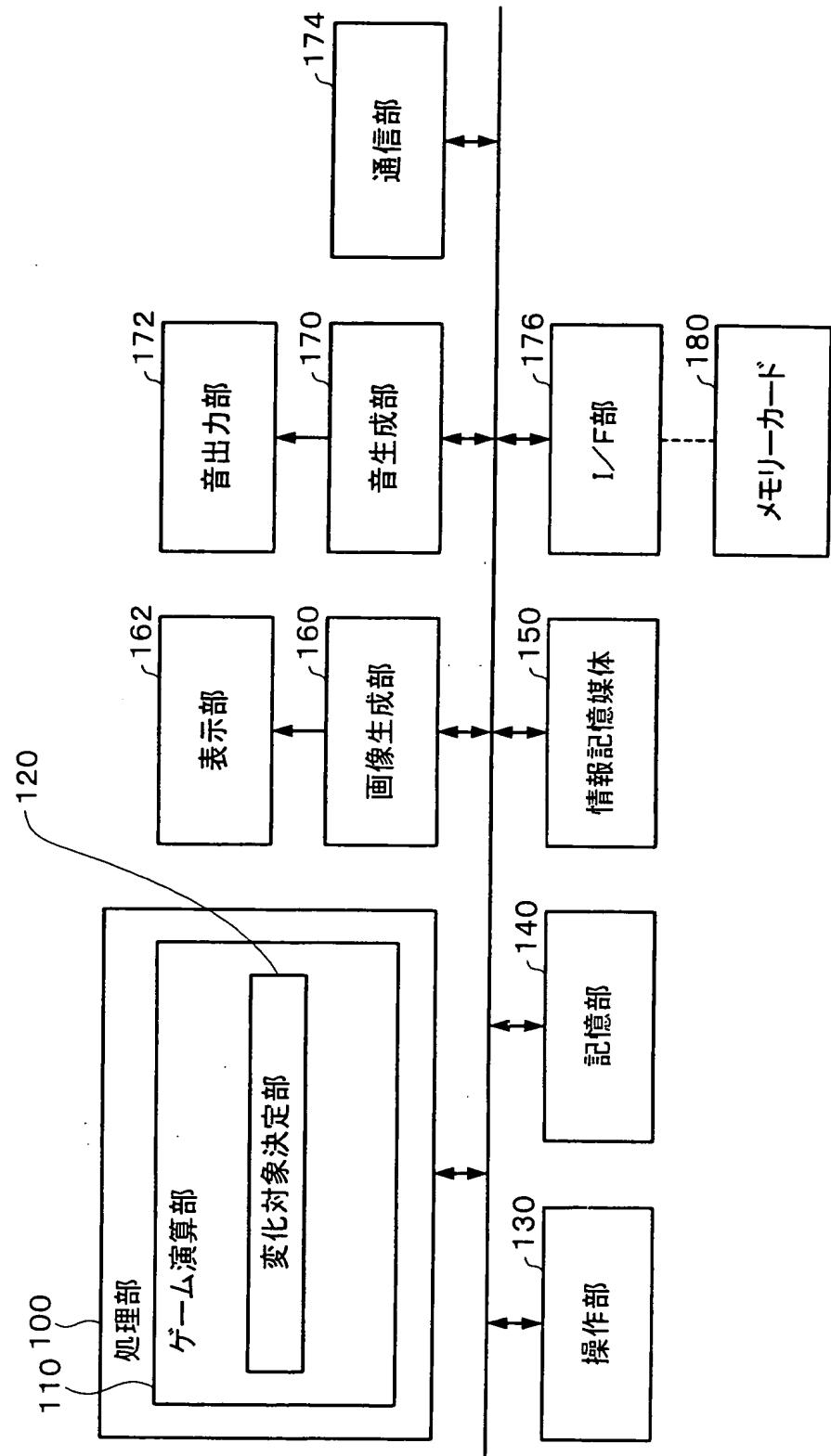


FIG. 2

2 / 15



3 / 15

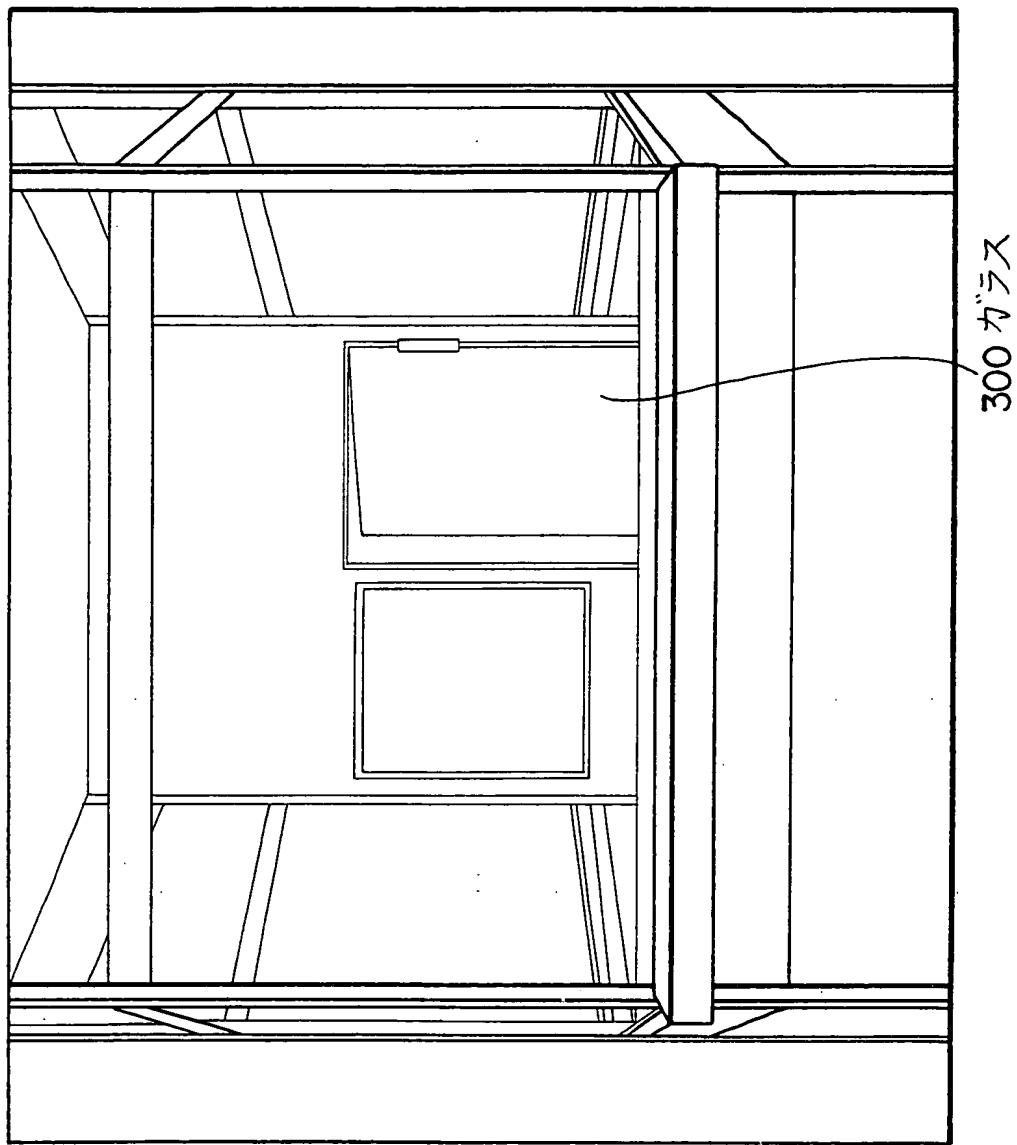


FIG. 3

4 / 15

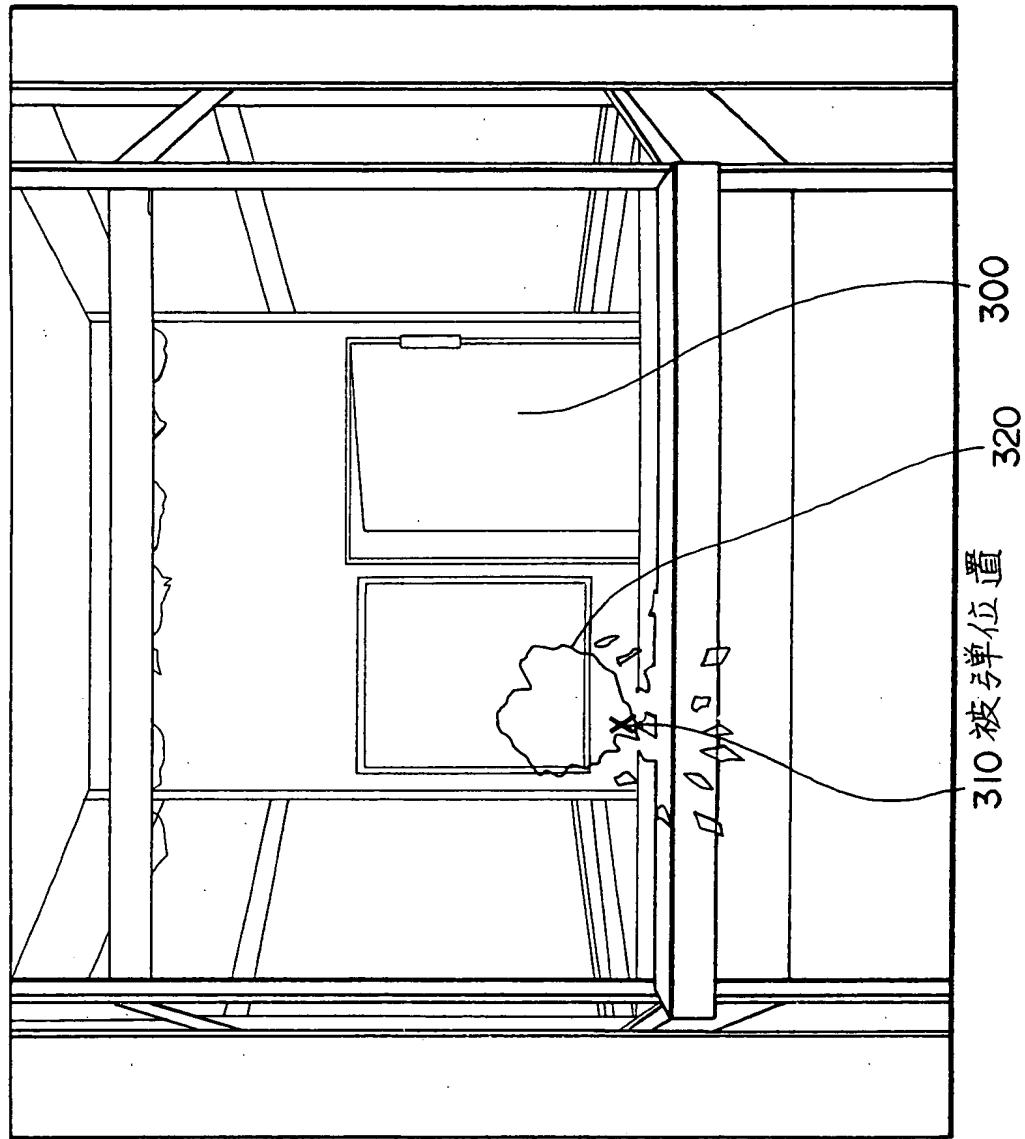


FIG. 4

5 / 15

FIG. 5A

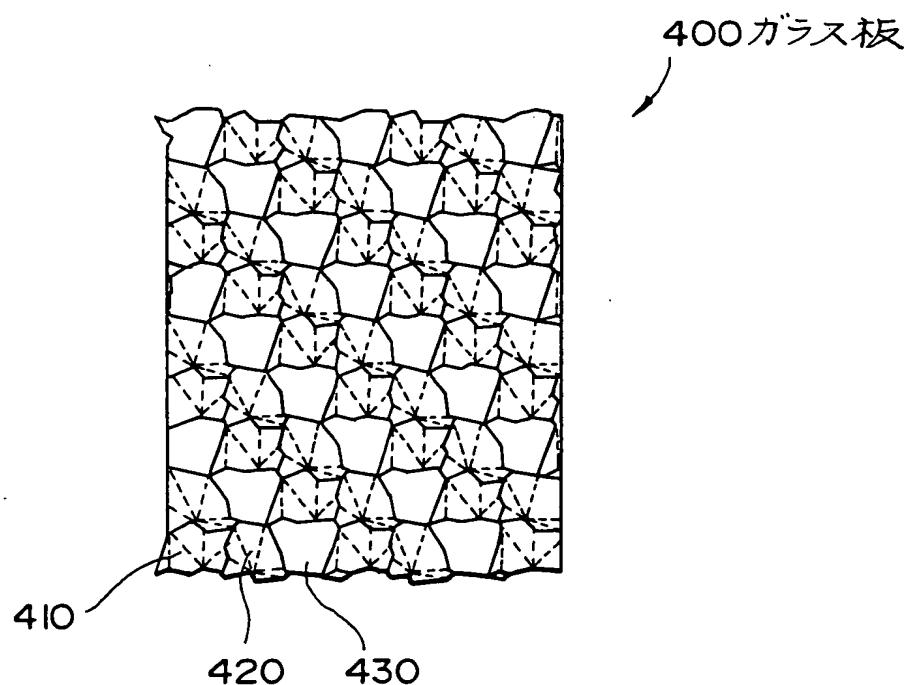
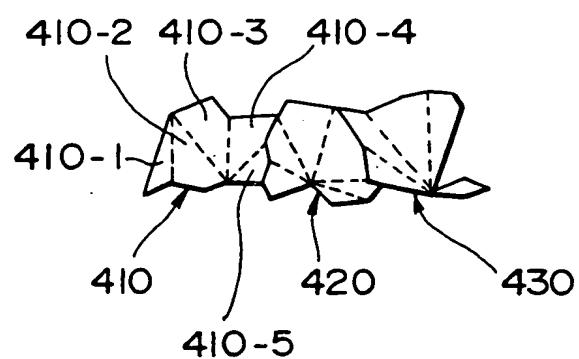
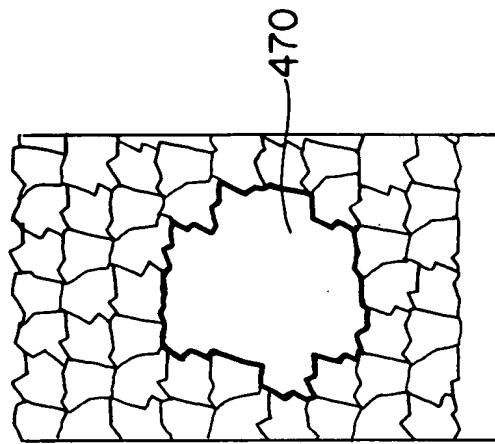
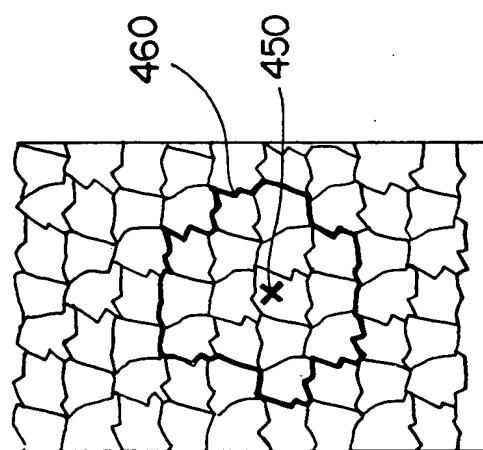


FIG. 5B



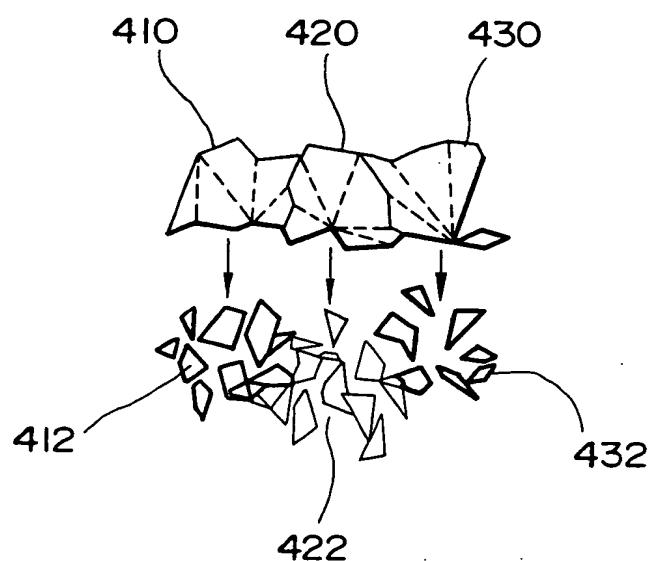
6 / 15

FIG. 6A
FIG. 6B



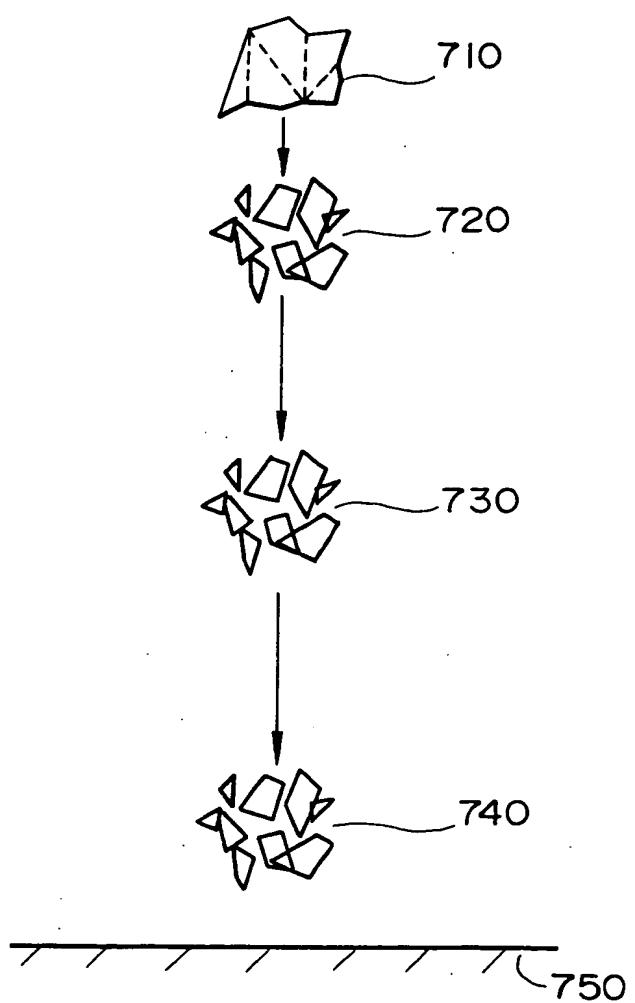
7 / 15

FIG. 7



8 / 15

FIG. 8



9 / 15

FIG. 9A

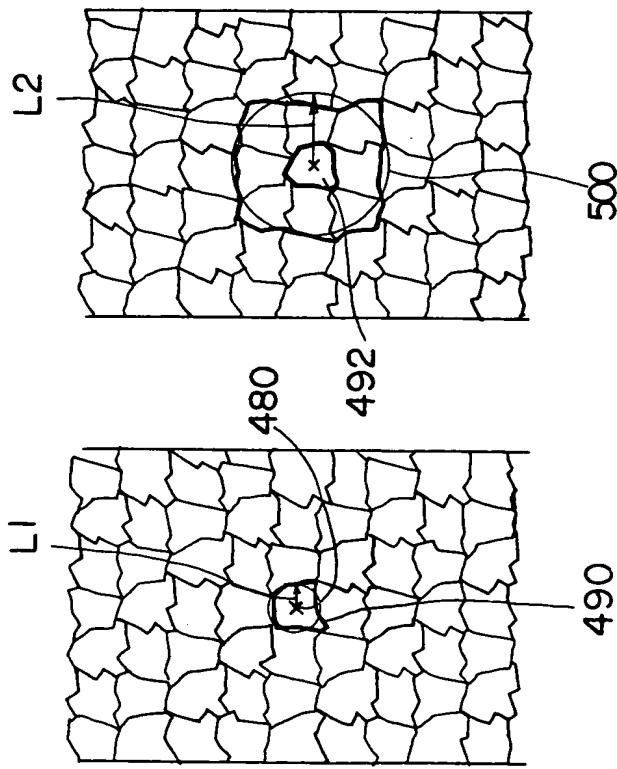


FIG. 9B

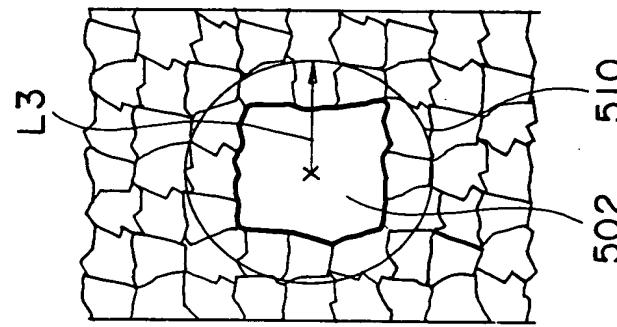


FIG. 9C

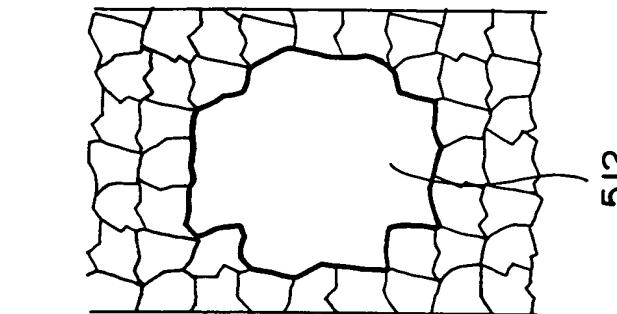
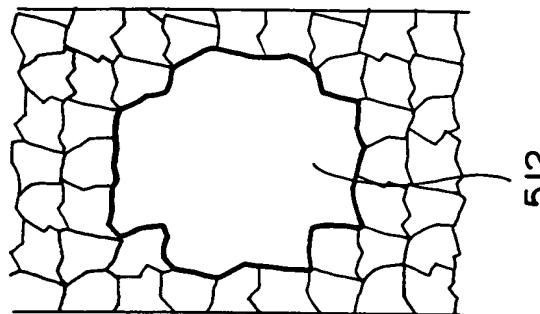


FIG. 9D



10 / 15

FIG. 10C

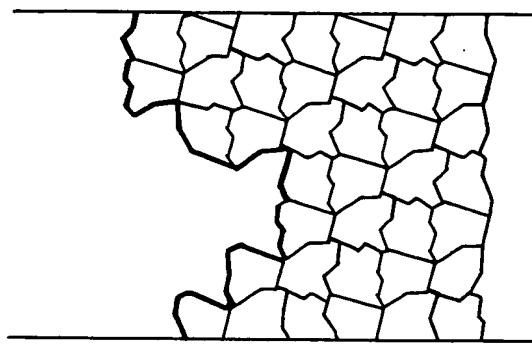


FIG. 10B

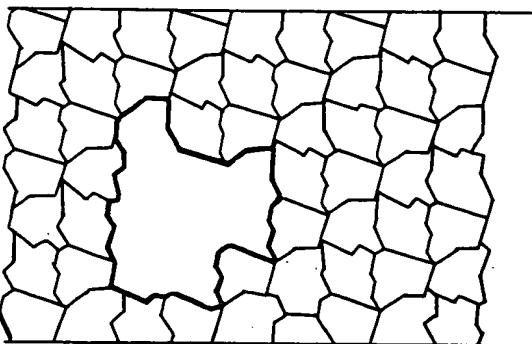


FIG. 10A

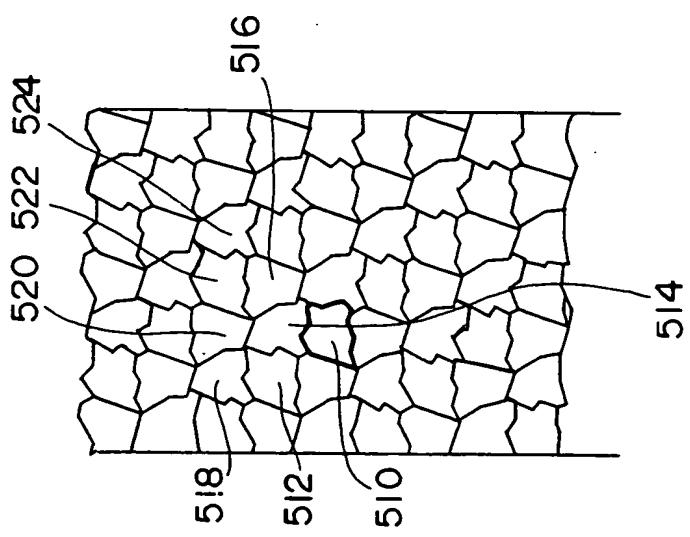


FIG. 11

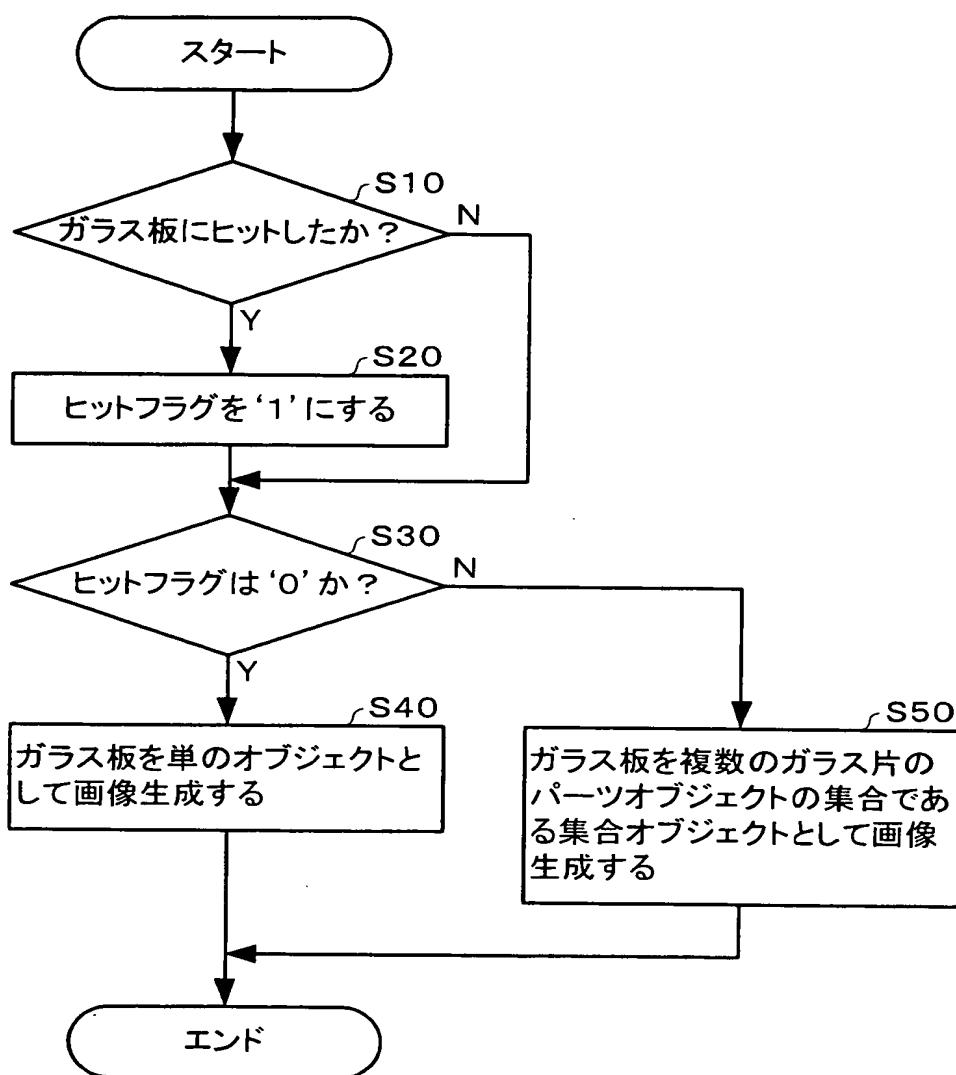


FIG. 12

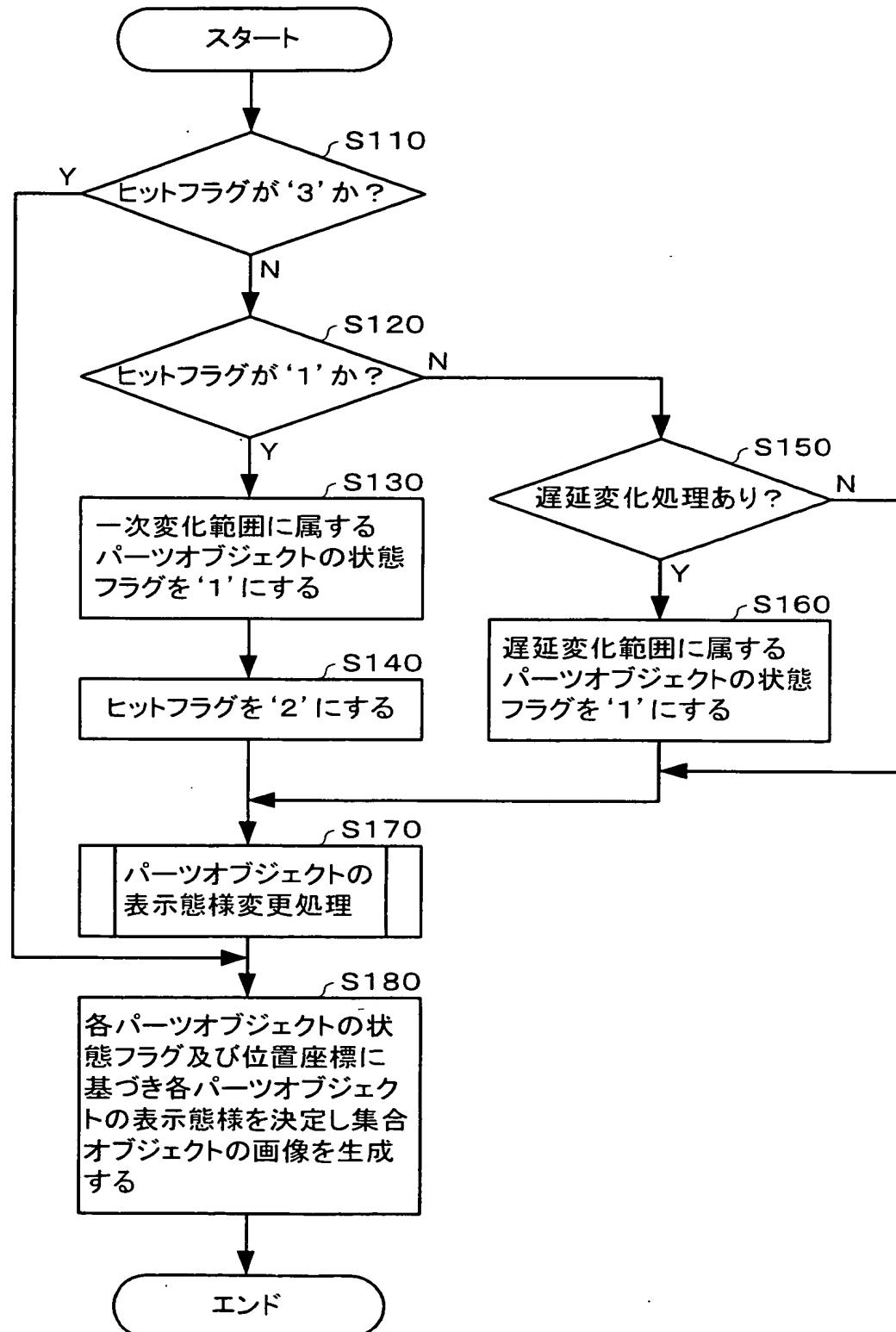


FIG. 13

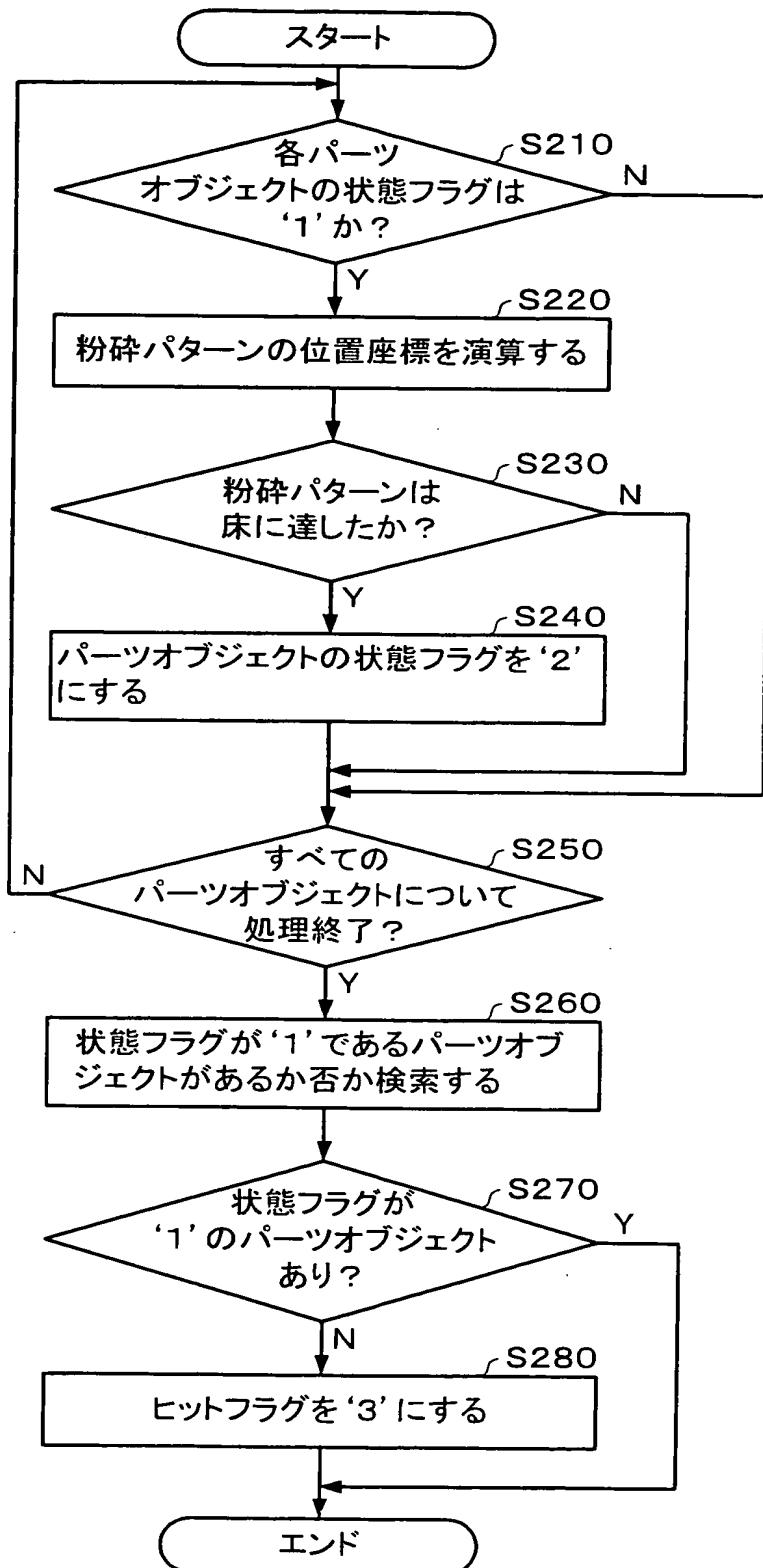


FIG. 14

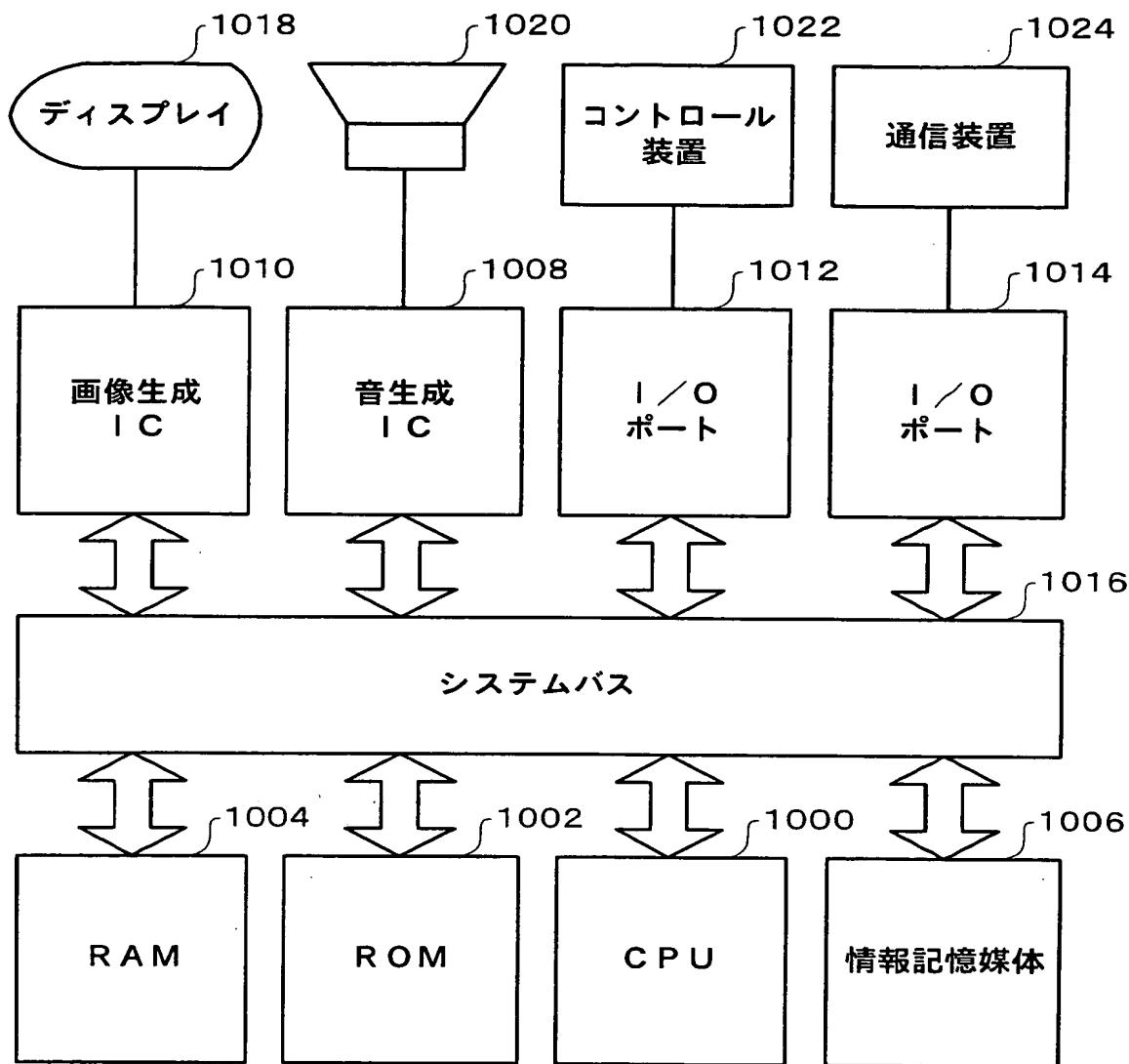


FIG. 15A

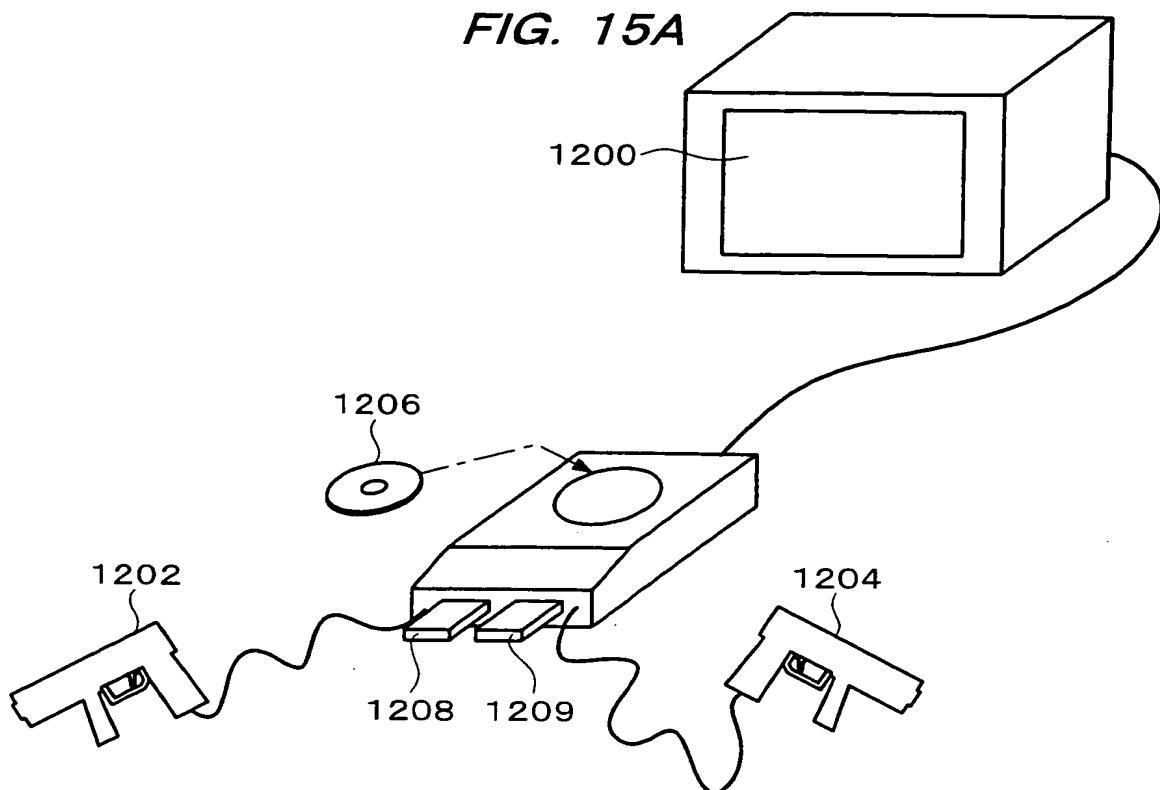
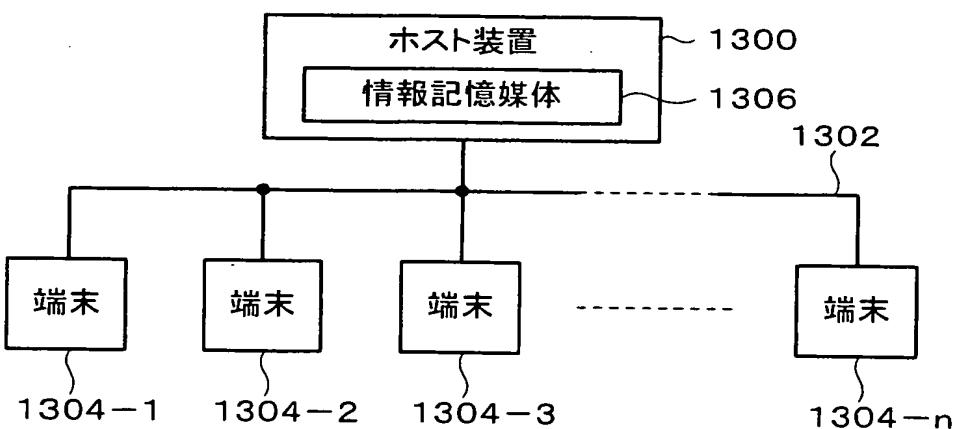


FIG. 15B



特許協力条約

PCT

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

REC'D 27 OCT 2000

WIPO PCT

出願人又は代理人 の書類記号 NMP C - 1 3 6 0	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/04883	国際出願日 (日.月.年) 21.07.00	優先日 (日.月.年) 21.07.99
出願人(氏名又は名称) 川上 大英		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 4 ページである。

この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎
 - a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。
 この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。
 - b. この国際出願は、スクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。
 この国際出願に含まれる書面による配列表
 この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表
 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。
 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。
2. 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。
3. 発明の單一性が欠如している(第II欄参照)。
4. 発明の名称は 出願人が提出したものと承認する。
 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は 出願人が提出したものと承認する。
 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1ヶ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。
6. 要約書とともに公表される図は、
第6A, 6B 図とする。 出願人が示したとおりである。 なし
 - 出願人は図を示さなかった。
 - 本図は発明の特徴を一層よく表している。

第I欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求の範囲 9-16 は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
請求の範囲 9-16 は、プログラムそのものであって、情報の単なる提示であると考えられるため、PCT17条(2)(a)(i) 及びPCT規則39(v)の規定により、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
2. 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であって PCT 規則6.4(a) の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第II欄 発明の单一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. C17 G06T15/70, A63F13/00, A63F13/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. C17 G06T15/00-70, A63F13/00, A63F13/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1992-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2000年
日本国登録実用新案公報	1994-2000年
日本国実用新案登録公報	1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

JICST科学技術文献ファイル

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 07-254075, A (富士通株式会社) 3. 10月. 1995 (03. 10. 95) 全頁, 第3-10図 (ファミリーなし)	1, 2
X	J P, 05-233780, A (株式会社日立製作所) 10. 9月. 1993 (10. 09. 93) 全頁, 第1-2図 (ファミリーなし)	1, 2

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11. 10. 00

国際調査報告の発送日

24.10.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

脇岡 剛

5H 9749



電話番号 03-3581-1101 内線 3531

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
P, X	JP, 2000-113225, A (株式会社セガ・エンタープラ イゼス) 21. 4月. 2000 (21. 04. 00) 段落番号【0034】-【0040】，第3図，第6-14図 (ファミリーなし)	1, 2, 5-7
A	JP, 05-101161, A (ソニー株式会社) 23. 4月. 1993 (23. 04. 93) 段落番号【0028】-【0030】，第5-8図 (ファミリーなし)	3, 4, 8
A	JP, 10-334278, A (富士通株式会社) 18. 12月. 1998 (18. 12. 98) 段落番号【0036】-【0057】，第4-8図 & US, 6040840, A	1, 2,
A	JP, 10-208078, A (ミツビシ・エレクトリック・イン フォメイション・テクノロジー・センター・アメリカ・インコーポ レイテッド) 7. 8月. 1998 (07. 08. 98) 全文，図3-図19 & US, 606934, A	1, 2,

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/04883

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.: 9-16
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

The subject matters of the inventions of claims 9-16 relate to a program and to mere presentations of information, and they relate to subject matters not required to be searched by the International Searching authority under PCT Article 17(2) (a) (i) and PCT Rule 39 (v).
2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
 No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/04883

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G06T15/70, A63F13/00, A63F13/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G06T15/00-70, A63F13/00, A63F13/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Jitsuyo Shinan Koho 1992-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 JICST FILE

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 07-254075, A (Fujitsu Limited), 03 October, 1995 (03.10.95), Full text; Figs. 3 to 10 (Family: none)	1, 2
X	JP, 05-233780, A (Hitachi, Ltd.), 10 September, 1993 (10.09.93), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1, 2
P, X	JP, 2000-113225, A (SEGA ENTERPRISES, LTD.), 21 April, 2000 (21.04.00), Par. Nos. [0034]-[0040]; Figs. 3, 6 to 14 (Family: none)	1, 2, 5-7
A	JP, 05-101161, A (Sony Corporation), 23 April, 1993 (23.04.93), Par. Nos. [0028]-[0030]; Figs. 5 to 8 (Family: none)	3, 4, 8
A	JP, 10-334278, A (Fujitsu Limited), 18 December, 1998 (18.12.98), Par. Nos. [0036]-[0057]; Figs. 4 to 8 & US, 6040840, A	1, 2,

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier document but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
11 October, 2000 (11.10.00)Date of mailing of the international search report
24 October, 2000 (24.10.00)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/04883

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 10-208078, A (Mitsubishi Electric Inf. Technol. Center America Inc.), 07 August, 1998 (07.08.98), Full text; Figs. 3 to 19 & US, 606934, A	1, 2,

PCT REQUEST

Draft (NOT for submission) - printed on 19.03.2001 02:51:45 PM

0	For receiving Office use only	
0-1	International Application No.	
0-2	International Filing Date	
0-3	Name of receiving Office and "PCT International Application"	
0-4	Form - PCT/RO/101 PCT Request	
0-4-1	Prepared using	PCT-EASY Version 2.91 (updated 01.01.2001)
0-5	Petition The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty	
0-6	Receiving Office (specified by the applicant)	
0-7	Applicant's or agent's file reference	
I	Title of invention	
IMAGE GENERATING SYSTEM AND INFORMATION STORAGE MEDIUM		
II	Applicant	
II-1	This person is:	
II-2	Applicant for	
II-4	Name (LAST, First)	
II-5	Address:	
II-6	State of nationality	
II-7	State of residence	
II-8	Telephone No.	
II-9	Facsimile No.	
IV-1	Agent or common representative; or address for correspondence The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as:	
IV-1-1	Name (LAST, First)	
IV-1-2	Address:	
IV-1-3	Telephone No.	
IV-1-4	Facsimile No.	
IV-1-5	e-mail	

PCT REQUEST

Draft (NOT for submission) - printed on 19.03.2001 02:51:45 PM

IV-2	Additional agent(s)	additional agent(s) with same address as first named agent	
IV-2-1	Name(s)	INOUE, Hajime; OFUCHI, Michie	
V	Designation of States		
V-1	Regional Patent (other kinds of protection or treatment, if any, are specified between parentheses after the designation(s) concerned)	--	
V-2	National Patent (other kinds of protection or treatment, if any, are specified between parentheses after the designation(s) concerned)	US	
V-5	Precautionary Designation Statement In addition to the designations made under items V-1, V-2 and V-3, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all designations which would be permitted under the PCT except any designation(s) of the State(s) indicated under item V-6 below. The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit.		
V-6	Exclusion(s) from precautionary designations	NONE	
VI-1	Priority claim of earlier national application		
VI-1-1	Filing date	21 July 1999 (21.07.1999)	
VI-1-2	Number	11-206769	
VI-1-3	Country	JP	
VII-1	International Searching Authority Chosen	Japanese Patent Office (JPO) (ISA/JP)	
VIII	Check list	number of sheets	electronic file(s) attached
VIII-1	Request	3	-
VIII-2	Description	19	-
VIII-3	Claims	3	-
VIII-4	Abstract	1	-
VIII-5	Drawings	15	-
VIII-7	TOTAL	41	
	Accompanying items	paper document(s) attached	electronic file(s) attached
VIII-8	Fee calculation sheet	✓	-
VIII-16	PCT-EASY diskette	-	diskette
VIII-18	Figure of the drawings which should accompany the abstract	<no. >	
VIII-19	Language of filing of the international application	Japanese	

PCT REQUEST

Draft (NOT for submission) - printed on 19.03.2001 02:51:45 PM

IX	Signature of applicant or agent	
IX-1	Name (LAST, First)	
IX-2	Capacity	

FOR RECEIVING OFFICE USE ONLY

10-1	Date of actual receipt of the purported international application	
10-2	Drawings:	
10-2-1	Received	
10-2-2	Not received	
10-3	Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application	
10-4	Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2)	
10-5	International Searching Authority	ISA/JP
10-6	Transmittal of search copy delayed until search fee is paid	

FOR INTERNATIONAL BUREAU USE ONLY

11-1	Date of receipt of the record copy by the International Bureau	
------	--	--



特許協力条約

PCT

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
〔PCT18条、PCT規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 NMP C - 1 3 6 0	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/04883	国際出願日 (日.月.年) 21.07.00	優先日 (日.月.年) 21.07.99
出願人(氏名又は名称) 川上 大英		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 4 ページである。

この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。
 この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。
 この国際出願に含まれる書面による配列表

この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は 出願人が提出したものと承認する。

次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は 出願人が提出したものと承認する。

第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第6A, 6B図とする。 出願人が示したとおりである。

なし

出願人は図を示さなかった。

本図は発明の特徴を一層よく表している。

第一欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求の範囲 9-16 は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
請求の範囲 9-16 は、プログラムそのものであって、情報の単なる提示であると考えられるため、PCT17条(2)(a)(i) 及びPCT規則39(v)の規定により、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
2. 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であって PCT 規則6.4(a) の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第二欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. C17 G06T15/70, A63F13/00, A63F13/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. C17 G06T15/00-70, A63F13/00, A63F13/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1992-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2000年
日本国登録実用新案公報	1994-2000年
日本国実用新案登録公報	1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

JICST科学技術文献ファイル

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 07-254075, A (富士通株式会社) 3. 10月. 1995 (03. 10. 95) 全頁, 第3-10図 (ファミリーなし)	1, 2
X	J P, 05-233780, A (株式会社日立製作所) 10. 9月. 1993 (10. 09. 93) 全頁, 第1-2図 (ファミリーなし)	1, 2

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 11. 10. 00	国際調査報告の発送日 24.10.00
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 脇岡 剛 5H 9749 電話番号 03-3581-1101 内線 3531

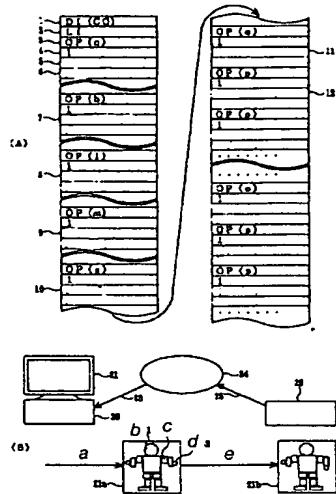
C (続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
P, X	JP, 2000-113225, A (株式会社セガ・エンタープラ イゼス) 21. 4月. 2000 (21. 04. 00) 段落番号【0034】-【0040】，第3図，第6-14図 (ファミリーなし)	1, 2, 5-7
A	JP, 05-101161, A (ソニー株式会社) 23. 4月. 1993 (23. 04. 93) 段落番号【0028】-【0030】，第5-8図 (ファミリーなし)	3, 4, 8
A	JP, 10-334278, A (富士通株式会社) 18. 12月. 1998 (18. 12. 98) 段落番号【0036】-【0057】，第4-8図 & US, 6040840, A	1, 2,
A	JP, 10-208078, A (ミツビシ・エレクトリック・イン フォメイション・テクノロジー・センター・アメリカ・インコーポ レイテッド) 7. 8月. 1998 (07. 08. 98) 全文，図3-図19 & US, 606934, A	1, 2,

(54) THREE-DIMENSIONAL PICTURE DATA TRANSMISSION METHOD

(11) 5-233779 (A) (43) 10.9.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 4-30509 (22) 18.2.1992
 (71) NEC HOME ELECTRON LTD (72) KOJI NUMATA
 (51) Int. Cl^s. G06F15/62, G06F13/00//G06F15/72

PURPOSE: To provide a three-dimensional picture data transmission method transmitting three-dimensional picture data at high speed by performing a data division for the data into parts every shape of objects.

CONSTITUTION: Three-dimensional picture data stored in a center device 26 is divided into plural parts data composed of the identification number 11 of parts divided every shape of objects and polygon data 12 expressing the shape of the parts corresponding to this identification number 11. The same parts data is continuously transmitted to a terminal device 20 via subscriber's lines 23, 25 and a communication network 24. The parts to be displayed on a display part 21 of this terminal device 20 are updated one by one and a deformation and moving is performed as an animation.



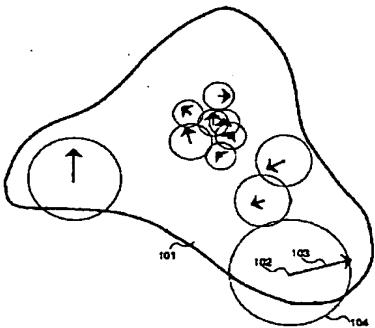
5: shading number, 6: termination code, 7: shading information, 8: light source information, 9: mapping data, 10: visual point information, 11: parts number, a: reception of all parts, b: parts 1, c: parts 2, d: parts 3, e: reception of parts 3

(54) SHAPE DEFORMING METHOD

(11) 5-233780 (A) (43) 10.9.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 4-30447 (22) 18.2.1992
 (71) HITACHI LTD (72) MASAMI OKANO(2)
 (51) Int. Cl^s. G06F15/62

PURPOSE: To easily enable complicated shape deformation by imparting plural control points and the moving destination interactively to the surface of a three-dimensional object composed of a polyhedron and moving the control points and the vertex in the surroundings by depending on the distance from the control point.

CONSTITUTION: Plural control points 102 and the moving destination are imparted to the surface of a three-dimensional object 101 composed of a polyhedron. A range 104 deforming by being affected by a moving vector 103 by the compression of the control point 102 is determined. A virtual displacement vector is determined so that the control point 102 may coincide with the moving destination when the sum of deformation quantity is determined and the deformation quantity of the control point 102 and the vertex in the surroundings is determined by using this, depending on the distance from the control point 102. Thus, complicated shape deformation becomes possible, the deformation of the surface shape of the three-dimensional object 101 can be designated carefully and the deformation to a desired smooth shape by a user becomes possible.

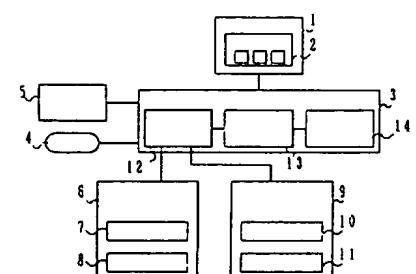


(54) STEREO MODEL PREPARATION SYSTEM UTILIZING MOVING IMAGE

(11) 5-233781 (A) (43) 10.9.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 4-37603 (22) 25.2.1992
 (71) N T T DATA TSUSHIN K.K. (72) KOJI MIYATA
 (51) Int. Cl^s. G06F15/62

PURPOSE: To make the preparation of a stereo model into a high-efficiency by making the comparison of the object on a moving image and a stereo model in preparation easier in the preparation of a stereo model utilizing a moving image.

CONSTITUTION: The stereo model preparation system utilizing a moving image is a stereo model preparation system utilizing the moving image preparing the stereo model corresponding to a specific object on the moving image. The system is provided with a stereo model image generation part 12 generating the image of a stereo model corresponding to a specific object within the frame of the moving image based on camera location information 10 and camera direction information 11 of each frame composing the moving image, and three-dimensional shape information 7 and three-dimensional location information of the stereo model a mesh image generation part 13 generating a mesh image from this generated image and a stereo model synthesis part 14 superposing this mesh image on the object on the moving image frame. The system synthesizes the object of the moving image and the shape of the stereo model and displays it.



1: moving image processor, 2: moving image, 3: stereo model preparation device, 5: image display device, 6: stereo model information storage device, 9: frame information storage device, 10: camera location information, 11: camera direction information, 12: stereo model image generation part, 13: mesh image generation part, 14: stereo model synthesis part, 21: input device

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 10208078 A

(43) Date of publication of application: 07 . 08 . 98

(51) Int. Cl

G06T 15/70
G06T 17/40

(21) Application number: 10002255

(71) Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC INF
TECHNOL CENTER AMERICA INC

(22) Date of filing: 08 . 01 . 98

(72) Inventor: SARA GIBSON

(30) Priority: 08 . 01 . 97 US 97 780388

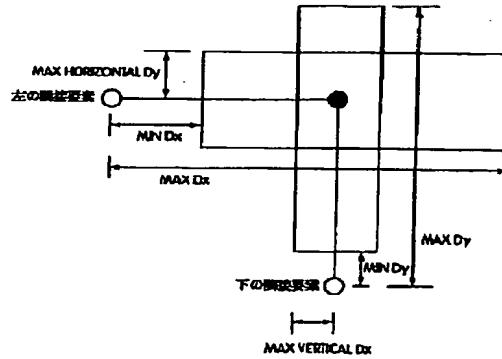
(54) SYSTEM AND METHOD FOR QUICKLY
TRANSFORMING GRAPHIC OBJECT

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a system and a method which quickly transform a graphic object that efficiently transforms an object that has volume.

SOLUTION: About each element of a graphic object to be transformed, the object is extended or contracted through the movement of a selected element when the object is operated. Later, only when the distance between a moved element and an adjacent element exceeds prescribed maximum or minimum distance, the adjacent element is allowed to move. Because the element is moved only when it must be moved, it does not have to calculate the movement of the element that is not influenced by the movement of the selected element. Because of this, transformation is fast propagated in the volume that is represented by an object to be transformed, the binding conditions of movement are similar to movement that is given by a set of elements connected by a chain, and can efficiently transform an object that has volume.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 10334278 A

(43) Date of publication of application: 18 . 12 . 98

(51) Int. Cl

G06T 17/40
G06F 3/14
G06F 17/50

(21) Application number: 09137359

(71) Applicant: FUJITSU LTD

(22) Date of filing: 28 . 05 . 97

(72) Inventor: KOSHIBA TAKESHI
MATSUOKA MASAHIRO
TAKAYAMA KUNIHARU

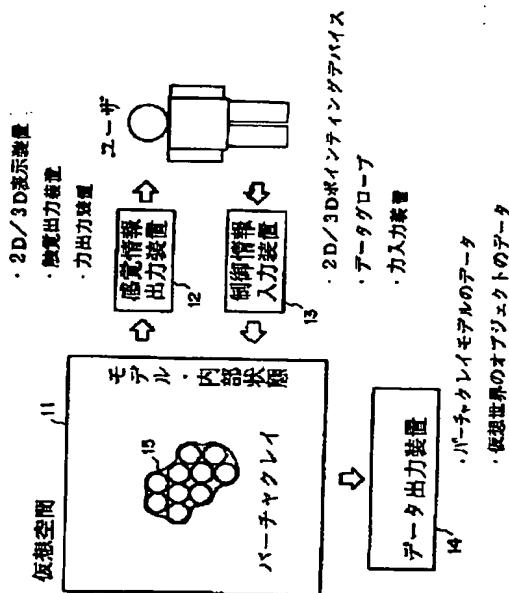
(54) VIRTUAL CLAY SYSTEM AND ITS SIMULATION METHOD

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform the effective simulation of an object shape in a virtual space by a simple operation.

SOLUTION: A virtual clay 15, i.e., a set of small virtual grains is generated in a virtual space 11 of a computer, and an object shape is shown by a film formed on the surface of the clay 15. When a user inputs an instruction of deformation via a control information input device 13, every grain moves by an interaction of grains and the clay 15 is deformed. The state of deformation of the clay 15 is shown to the user via a sense information output device 12. The device 12 can also output the tactile sense and reaction of an object, and the user can deform the object as if he kneaded the clay.

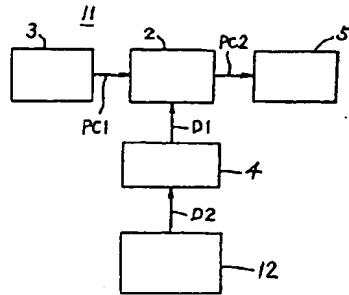
COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(54) ANIMATION GENERATING DEVICE
 (11) 5-101161 (A) (43) 23.4.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 3-283956 (22) 4.10.1991
 (71) SONY CORP (72) MASAAKI OKA
 (51) Int. Cl^s. G06F15/62

PURPOSE: To simulate actual deformation and variations of motion and to easily generate a natural animation by generating and adding a minute quantity of random number data to a calculation result when the motion and deformation of a body are found according to a physical rule.

CONSTITUTION: Animation data D2 generated by the animation data generation device 12 are supplied as animation data D1 to an animation data memory 4. When an animation of a figure is generated, the body is represented by a model consisting of, for example, a mass point and a spring in combination and respective points on the body are found by calculating the motion of the mass point in environment of gravitational force, wind force, etc., according to the physical rule. A minute random number vector is added to the found new mass point position, thereby the natural animation image simulating variations is easily generated.



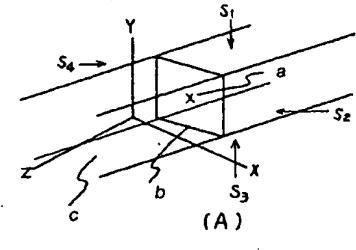
2: image conversion device, 3: original image memory,
 5: output image memory, 11: animation generation device

(54) HIT TEST SYSTEM FOR THREE-DIMENSIONAL LINE

(11) 5-101162 (A) (43) 23.4.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 3-257443 (22) 4.10.1991
 (71) NEC SOFTWARE LTD (72) GIICHI AKITA
 (51) Int. Cl^s. G06F15/62, G06F15/60, G06F15/62, G06F15/72

PURPOSE: To speed up a hit test by checking the positional relation between four flanks of an infinite rectangular solid constituting a hit window, and both end points of the three-dimensional line on a three-dimensional coordinate system.

CONSTITUTION: The coefficients a_i, d_i of the equation $S_l = a_i x + b_i y + c_i z + d_i$ of the four flanks S_l ($l=1-4$) of the infinite rectangular solid constituting the hit window are outputted. Here, (a_i, c_i) are normal vectors of the flanks S_l . Then the positional relation between the end points of the three-dimensional line and four end surfaces is outputted in the form of 4-bit codes. Then it is decided whether or not the three-dimensional line crosses the infinite rectangular solid judging from the found 4-bit codes of both the end points. When the three-dimensional line crosses the inside of the infinite rectangular solid (when one of the 4-bit codes of both the end points is 0000), it is decided that a hit point is hit and when both the end points of the three-dimensional line is one the opposite side from one flank of the infinite rectangular solid about a hit point (when AND result between the 4-bit codes is not 0000), it is decided that the hit point is not hit.



d		
1001	1000	1010
0001	0000	0010
0101	0100	0110

(B)

a: hit point, b: hit window, c: infinite rectangular solid,
 d: hit window and 4-bit hit code

(54) THREE-DIMENSIONAL GRAPHIC DISPLAY SYSTEM

(11) 5-101163 (A) (43) 23.4.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 3-285741 (22) 4.10.1991
 (71) HITACHI LTD(1) (72) YUZO AKIYAMA(2)
 (51) Int. Cl^s. G06F15/62, G06F15/72, G09B29/00

PURPOSE: To enable high-speed processing of a three-dimensional display when vector graphic information is handled.

CONSTITUTION: When a display device which can display the graphic information on a display generates a three-dimensional graphic from plane position information and graphic data consisting of three-dimensional information on altitude, depth, temperature, humidity, etc., and displays the figure, constitution point intervals of the three-dimensional graphic are varied. The constitution point intervals of the three-dimensional graphic are made larger and larger with its distance. Further, the constitution point intervals of the three-dimensional display graphic in a specific area in an area where the three-dimensional display is made are made small and other constitution point intervals are made large. Thus, the calculating quantity and display data amount are decreased.

